



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
MÉXICO



FACULTAD DE ECONOMÍA

**“Análisis comparativo de los rendimientos sectoriales de la BMV y de
BIVA a través de las técnicas Logit y VaR, 2018”**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
“LICENCIADO EN ACTUARÍA”

PRESENTA
MARTÍNEZ OLGUÍN GEMA JURIE

ASESOR:
DR. EN A. OSWALDO GARCÍA SALGADO

Febrero 2020.

INDICE

Introducción.....	5
Capítulo I. Marco Teórico y Referencial.....	11
1.1. Marco Teórico	12
1.1.1. Teoría del Mercado	12
1.1.2. Teoría del Valor	16
1.2. Marco Referencial.....	20
1.3 Conclusiones del capítulo.....	29
Capítulo II. Análisis del mercado BIVA y BMV	31
2.1. Bolsas de Valores en el mundo	32
2.2. Sistema Financiero Mexicano	37
2.3. Sector Bursátil	43
2.3.1. Características	45
2.3.2 Bolsa Mexicana de Valores.....	49
2.3.3. Bolsa Institucional de Valores.....	62
2.4. Comparación	71
Capítulo III. Conceptos básicos y fundamentos del modelo multivariable Logit y la técnica de VaR.....	73
3.1. Conceptos básicos	73
3.2. Modelo de Valor en Riesgo	75
3.2.1. Métodos paramétricos.....	75
3.2.2. Métodos no paramétricos o de simulación histórica	78
3.3. Modelo Multivariable Logit.....	81
3.3.1. Tipología de la modelización Logit	81
3.3.2. Particularidades del análisis Logit para respuesta binaria	82
3.3.3. Representación de la función logística	83
3.3.4. Estimación de los parámetros del modelo	84
3.3.5. Interpretación de los parámetros estimados.....	85
3.3.6. Significancia de los coeficientes estimados	86
3.3.7. Bondad de ajuste del modelo.....	86
Capítulo IV. Caso empírico de los rendimientos y el VaR por sector de los índices pertenecientes a BIVA y BMV.....	88
4.1. Alcance de la investigación	88

4.2. Datos	89
4.3. Objeto de estudio.....	90
4.4. Modelo LOGIT.....	96
4.5. Modelo de Valor en Riesgo	112
Conclusiones.....	117
Anexos	120
Referencias	144

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Línea del tiempo de artículos relacionados al tema	300
Figura 2.1. 10 bolsas más importantes del mundo	333
Figura 2.2. Organigrama del Sistema Financiero Mexicano.....	399
Figura 2.3. Sectores del Sistema Financiero Mexicano	411
Figura 2.4. Historia de la Bolsa Mexicana de Valores	533
Figura 2.5. Línea del tiempo de BIVA	644
Figura 4.1. Clasificación de sectores de BMV.....	¡Error! Marcador no definido.2
Figura 4.2. Clasificación de sectores de BIVA.....	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 2.1. Capitalización bursátil de las 10 mejores bolsas del mundo	306
Gráfica 2.2. Bolsas de valores por país.....	337
Gráfica 2.3. Capitalización bursátil de la BMV y las 10 mejores bolsas del mundo: 2018.....	51
Gráfica 3.1. Representación gráfica del modelo Logit.....	84
Gráfica 4.1. Históricos de BMV	90
Gráfica 4.2. Estructura del IPC	91
Gráfica 4.3. Históricos BIVA.....	¡Error! Marcador no definido.3
Gráfica 4.4.Estructura del FTSE-BIVA	¡Error! Marcador no definido.4
Gráfica 4.5. Modelo Logit	97
Gráfica 4.6. Modelo propuesto	102
Gráfica 4.7. Modelo propuesto BMV	108
Gráfica 4.8. Modelo propuesto BIVA	111

INDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1. Marco Jurídico del Sector Bursátil	44
Cuadro 2.2. Índice de Precios y Cotizaciones 2018.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.3. Ventajas y desventajas de BIVA	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.4. FTSE-BIVA 2018	¡Error! Marcador no definido.9
Cuadro 2.5. Comparación entre BMV y BIVA.....	¡Error! Marcador no definido.

Cuadro 4.1. Resumen del modelo	¡Error! Marcador no definido.0
Cuadro 4.2. Tabla de clasificación.....	¡Error! Marcador no definido.0
Cuadro 4.3. Prueba de Hosmer y Lemeshow	¡Error! Marcador no definido.1
Cuadro 4.4. Variables de la ecuación modelo Logit	¡Error! Marcador no definido.3
Cuadro 4.5. Asignación Tipo de Variable Modelo 2	¡Error! Marcador no definido.4
Cuadro 4.6. Resumen del modelo 2 BMV	¡Error! Marcador no definido.6
Cuadro 4.7. Tabla de clasificación modelo 2 BMV	¡Error! Marcador no definido.7
Cuadro 4.8. Prueba de Hosmer y Lemeshow modelo 2 BMV.....	¡Error! Marcador no definido.7
Cuadro 4.9. Variables de la ecuación modelo Logit 2 BMV.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.10. Resumen del modelo 2 BIVA	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.11. Tabla de clasificación modelo 2 BIVA	¡Error! Marcador no definido.0
Cuadro 4.12. Prueba de Hosmer y Lemeshow modelo 2 BIVA.....	¡Error! Marcador no definido.0
Cuadro 4.13. Variables de la ecuación modelo Logit 2 BIVA.....	¡Error! Marcador no definido.2
Cuadro 4.14. Resumen final modelo Logit.....	¡Error! Marcador no definido.2
Cuadro 4.15. Inversión por bolsa y sector	¡Error! Marcador no definido.3
Cuadro 4.16. Contraste VaR BMV y BIVA	¡Error! Marcador no definido.5

ANEXOS

Anexo A. Precios diarios BMM Sector I-IV	120
Anexo B. Precios diarios BMV Sector V-IX	122
Anexo C. Precios diarios BIVA Sector I-III	124
Anexo D. Precios diarios BIVA Sector IV-VI	126
Anexo E. Precios diarios BIVA Sector VII-IX.....	128
Anexo F. Promedio de rendimientos diarios BMV	131
Anexo G. Promedio de rendimientos diarios BIVA	133
Anexo H. Valor en Riesgo por Sector de BMV.....	135
Anexo I. Valor en Riesgo por Sector de BIVA	139

“Todos nuestros sueños pueden hacerse realidad
si tenemos el coraje de perseguirlos”

-Walt Disney-

Introducción

El mercado se define como un lugar físico o virtual en el cual se reúnen vendedores (oferta) y compradores (demanda) para hacer transacciones de bienes y servicios a un determinado precio. Existen diversas clasificaciones del mercado, pero C.H. Garnica y C. Maubert (2009) en el libro “Fundamentos de Marketing” proponen una clasificación desde el punto de vista de los servicios, en la cual se encuentran: mercado de la salud, mercado de turismo, mercado de la educación y mercado financiero. Éste último se refiere al lugar en donde se realiza la transacción de activos financieros; y también se desglosa en cinco tipos: divisas, monetario, derivados financieros, capitales: renta fija y capitales: renta variable.

Las bolsas de valores o también conocidas como mercados de valores, entran dentro de esta última categoría, ya que se definen como un mercado en donde se desarrollan negociaciones de compra y venta de activos financieros. De acuerdo con Eduardo Esquivel (2015), una bolsa es la fuente más importante de suministro de capital a largo plazo, pues permite convertir el ahorro en inversión y de esta manera propicia que tanto las empresas a través de acciones como los gobiernos mediante bonos obtengan financiamiento para proyectos que ayudan a generar empleos y riqueza. Una de las funciones principales que tienen las bolsas de valores es la de fortalecer el mercado de capitales e impulsar tanto el desarrollo financiero como económico de una nación y/o región.

Los mercados de valores son consecuencia y evolución a lo largo del tiempo de lugares comerciales; sus inicios se remontan al siglo XII en Europa, donde se llevaban a cabo transacciones y compraventa de mercancías entre mercaderes y comerciantes, pero ciertamente en 1460 se creó la primera Bolsa de Valores oficial en Amberes.

Después de una recopilación de datos de varias páginas tales como *Rankia* (2017) e *Investing* (2018), se encontró que actualmente existen 215 bolsas de valores alrededor de todo el mundo, de las cuales 31 están en África, 59 en América, 73 en Asia, 49 en Europa y 3 en Oceanía; donde una red de más de mil millones de inversores cotiza más de treinta mil acciones representativas. Dichas cifras muestran que la globalización ha

llegado al sector bursátil, y que las instituciones financieras están conectadas e interrelacionadas cada vez más.

Esquivel (2015) considera que la función principal que tiene una bolsa de valores en cualquier parte del mundo es establecer un centro de inversión y de relación entre inversionistas y ahorradores que buscan colocar su dinero para obtener rendimientos atractivos, y las empresas que necesitan fondos para invertir en el desarrollo de sus negocios. La integración económica ha ocasionado que se reduzcan los lineamientos que complican la circulación de los capitales financieros, productivos y comerciales, por lo que los inversionistas y especuladores internacionales buscan invertir sus recursos en mercados bursátiles que les generen un mejor y más seguro rendimiento.

El mercado de valores es el medio a través del cual, sin intermediación bancaria o financiera, se canalizan los recursos monetarios de los inversionistas a las empresas o a los gobiernos para financiar proyectos de inversión, pero el sector bursátil no está al alcance de todos los agentes económicos, ya que, para poder ser participante de una bolsa de valores, se tiene que cumplir con ciertos requisitos, entre los cuales uno de los más importantes es contar con cierto capital contable mínimo, el cual en México es de 20 millones de UDIS. Este requerimiento imposibilita al 99.8% de las empresas en el país, llamadas Pymes, a que tengan acceso a las ventajas del financiamiento bursátil: ágil, barato y flexible.

En la revista *Forbes*, Arana (2018) asegura que en México existen 4.2 millones de unidades económicas, las cuales aportan 42% del PIB nacional y que son responsables de generar 78% de los empleos en el país. Cerca del 70% de las Pymes cierran sus negocios dentro de un promedio de 7.8 años, debido a cuestiones de falta de planeación, carencia de desarrollo de nuevos métodos de producción y mala política de reinversión de utilidades. El tener acceso a estas condiciones de financiamiento daría oportunidad a las Pymes de detonar su capacidad económica y ayudar de una mejor manera al desarrollo del país.

El número de empresas registradas en México es de 146 emisoras, lo cual representa menos del 50% de las registradas en mercados de países como EUA (país que tiene 40 veces más empresas listadas que en México), Brasil (más de 600 emisoras)

y Filipinas. La BMV (Bolsa Mexicana de Valores) durante más de 40 años ha sido el único intermediario en el país a través del cual las empresas públicas pueden acceder al mercado de capitales. Actualmente, México es una de las 15 economías más importantes del mundo, de acuerdo con datos del Fondo Monetario Internacional, pero esto no asegura que la BMV sea capaz de operar de acuerdo con dicha magnitud, afirma Carrillo (2017), analista financiero de BBVA Bancomer.

Es así como surge BIVA, como una necesidad y respuesta al mercado accionario mexicano. Este proyecto surgió de la iniciativa de un grupo de inversionistas con amplia experiencia en el medio pertenecientes a la CENCOR (Central de Corretajes) con el propósito de ayudar a fortalecer, hacer crecer y a desarrollar el mercado financiero mexicano, y en general, para aumentar el crecimiento de la economía nacional ya que, esta bolsa incluye en su listado a pequeñas y medianas empresas del país. BIVA incentivará dinamismo y una competencia por una oferta más atractiva, además de que hará esfuerzos significativos en la promoción del mercado de valores.

Ahora, como se mencionó previamente, la globalización ha hecho que conectarse alrededor del mundo sea cada vez más sencillo, las distancias y los obstáculos ya no existen y ahora todos pueden saber, en tiempo real, lo que está pasando al otro lado del planeta. Contar con más de una bolsa de valores pone a México dentro de las grandes economías, ya que lo hace más competitivo al otorgar a sus inversionistas y a los del mundo una variedad de opciones para la colocación de sus recursos, pues permitirá a los capitalistas elegir aquella sociedad bursátil que ofrezca un mejor precio, volumen y condiciones de mercado; aparte de que otorgará otras ventajas en términos de tecnología y oferta de nuevos productos.

La creación de BIVA debe de asegurar la continuidad del mercado, pues llega como un proyecto innovador y llega como la competencia de una bolsa que había estado operando sola por más de cuatro décadas; entonces, al tratar de ser incluyente, es decir, de incluir pequeñas y medianas empresas que quieren expandirse, pero no saben que el mercado bursátil es una buena alternativa para ello o no tenían la oportunidad de acceder a él, se puede presentar una situación de canibalización, esto es, acaparar el sistema financiero, escenario que llevaría a la caída de la primera bolsa. Si esto llegara a pasar, la segunda bolsa debería de seguir operando sin afectar al mercado.

Dicho lo anterior, en este proyecto de investigación se busca analizar y corroborar bajo la perspectiva del VaR y el desarrollo de modelos matemáticos y estadísticos que tan rentable y competitiva será el ingreso de una nueva entidad bursátil al mercado mexicano, sociedad que permitirá el ingreso a pequeñas y medianas empresas; con el propósito de otorgar a los inversionistas un análisis bursátil por sector de los índices de cada una de las bolsas para verificar si es conveniente colocar sus recursos en dichos mercados, así como un estudio de su valor en riesgo.

De igual manera, es importante hacer un estudio por sección de las emisoras que quieren pertenecer a este nuevo integrante del sistema financiero mexicano, y del procedimiento que éste implica ya que, al haber una sola bolsa en el país, se tenían ciertas reglas bajo las cuales funcionaba el mercado bursátil; pero en el momento en el que entra un nuevo competidor al juego, la SHCP y la CNBV tienen que realizar reformas para adecuar y modernizar el marco regulatorio del mercado de valores para permitir la participación de más de una bolsa en el país, con la finalidad de que puedan funcionar en conjunto y hacer que la economía del país crezca.

La metodología que se aplica en la investigación es un enfoque cuantitativo ya que se realizó una comparación entre los rendimientos por sector de los índices de BMV y BIVA. Debido a que cuenta con un enfoque cuantitativo necesariamente se hizo uso del método deductivo el cual va de lo general a lo particular en donde lo general son las bolsas de valores en el mundo y lo particular son los índices de las bolsas de valores de México, su rendimiento y su valor en riesgo.

Con relación a los medios utilizados, la investigación es de tipo documental ya que se recopiló información en las principales bases de datos tales como: *Investing*, *Scopus*, *Redalyc*, *Scielo* y *Tesis ColMex* así como consultas en las revistas UNAM y otras de carácter científico. También se hizo uso de información contenida en los siguientes sitios o páginas Web: portal del Banco de México, Bolsa Mexicana de Valores, BIVA, *Forbes*, CENCOR (Central de Corretajes), SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público) y CNBV (Comisión Nacional Bancaria y de Valores).

De acuerdo con su finalidad es una investigación práctica-empírica ya que se buscó aplicar la teoría a la práctica, siendo estas la teoría de valores, teoría de mercados, técnica de Valor en Riesgo y el modelo multivariable Logit.

Con relación a su temporalidad, la investigación es de tipo longitudinal o acrónica, ya que busca establecer comportamiento y relación entre los precios de las emisoras pertenecientes a los índices de BMV y BIVA. El periodo de estudio va de julio a noviembre 2018.

En la presente investigación se pretende cumplir con ciertos objetivos, los cuales se listan a continuación.

- 1.- Analizar y comparar el riesgo que existe entre las emisoras de los índices que pertenecen a BMV y a BIVA a través del modelo del VaR.
- 2.- Elaborar un modelo que permita encontrar los sectores que contribuyen a obtener un mayor rendimiento entre los índices de BMV y BIVA.
- 3.- Contrastar el valor en riesgo de las emisoras que cotizan en BIVA y en BMV, y demostrar que el VaR de BIVA es menor que el de BMV.

Así mismo, las hipótesis planteadas a aprobar o refutar son:

Hipótesis principal

Es posible analizar y comparar el riesgo que existe entre las emisoras de los índices que pertenecen a BMV y a BIVA a través del VaR

Hipótesis secundarias

Es posible elaborar un modelo que permita encontrar los sectores que contribuyen a obtener un mayor rendimiento entre los índices de BMV y BIVA.

El valor en riesgo de las emisoras que cotizan en BIVA es menor que el de las emisoras que cotizan en la BMV.

Como soporte, para poder cumplir con dichos objetivos, el trabajo de investigación se divide en cuatro capítulos:

- Capítulo I: Proporciona una recopilación de artículos, *papers* y *journals* acerca de cómo otros autores han trabajado y analizado casos y temas relacionados al de la presente investigación. De igual manera, se da una descripción de los ejes centrales del trabajo, para un mejor entendimiento de lo que trata el proyecto.
- Capítulo II: En este apartado, se provee una introducción del Sistema Financiero Mexicano, cuáles son sus componentes y cómo funciona; de igual manera dicha sección habla acerca de la Bolsa Mexicana de Valores y de algunas de sus características tales como objetivo, funcionamiento, índice, entre otras. Así mismo, se discute la creación de BIVA, cómo y por qué surge una nueva bolsa de valores, cuáles son los beneficios directos e indirectos y cuál será su funcionamiento. Finalmente se hace una comparación entre bolsas en cuanto a sus propiedades (emisoras, índices, etc.).
- Capítulo III: Una vez que se ha establecido la importancia de las variables de estudio, en el capítulo tres se procede a explicar en qué consiste el modelo en general, empezando por el tipo de variables, seguido por el tipo de estudio y las técnicas que se utilizan para llevar a cabo la investigación, que son: el modelo multivariable Logit y el modelo del valor VaR.
- Capítulo IV: Por último, en este capítulo se da la explicación de la elaboración del modelo, se ponen en práctica todos los conocimientos previamente explicados, para hacer la comparación de los rendimientos y el valor en riesgo de cada uno de los sectores de las variables de estudio, BIVA y BMV.

Capítulo I. Marco Teórico y Referencial

Cuando hablamos de mercados, hacemos referencia a una de las actividades económicas más importantes que el ser humano ha realizado a lo largo del tiempo: el comercio.

Este tipo de acciones representa la principal actividad económica mundial, ya que pone en contacto a todas las sociedades entre sí independientemente del tipo de gobierno, religión, cultura o nivel socioeconómico. De hecho, el mercado es, justamente, la actividad económica más dinámica porque permite a los diferentes grupos y sociedades entrar en contacto con otras realidades que no sólo enriquecen su vida con productos diferentes, sino que también permite conocer datos y elementos particulares de otros lugares.

En particular y para fines del proyecto, hablar de mercados financieros implica hablar de competencia y crecimiento económico, ya que este tipo de mercados dada su alta globalización, permite tener una amplia gama de instrumentos y opciones, así como de información, que permite obtener beneficios a sus capitalistas; y esto implícitamente ayuda a una nación o región pues es conveniente que asistan a sus respectivas bolsas de valores a colocar sus recursos monetarios, es decir, a que se produzca inversión.

El objetivo de este capítulo es proporcionar un recopilamiento de artículos, *papers* y *journals* que hablan de cómo otros autores han trabajado y analizado casos y temas relacionados al de la presente investigación. Además, se presentan algunos fundamentos de los ejes teóricos del trabajo (teoría de mercado y teoría de valor), los cuales se consideran que son los principales pilares en los que se apoya el fenómeno analizado de la investigación.

1.1. Marco Teórico

1.1.1. Teoría del Mercado

El término “mercado” es uno de los conceptos más importantes en la historia de las ciencias sociales, pues su evolución ha tenido un gran impacto en la estructura de estas, esto debido a que el concepto de mercado es el fundamento de la autonomía de la teoría económica, de acuerdo con Nadal (2010).

El mercado es uno de los principales elementos del sistema capitalista, en el cual ocurren numerosas transacciones de compra y venta de bienes, servicios y factores de producción. Es ahí donde se manifiestan la oferta, la demanda y el precio de todo lo que se compra y se vende. El mercado se puede hallar en todas partes, donde sea que las personas puedan cambiar bienes y/o servicios a un determinado precio, a cambio de algún activo o bien aceptado como medio de pago por los agentes económicos.

Definición de “mercado” de acuerdo con algunos autores expertos en la materia.

- Grupo de gente que puede comprar un producto o servicio si lo desea (Reid, 1980).
- Es donde confluyen la oferta y la demanda. En un sentido más amplio, es el conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto (Bonta & Farber, 1994).
- Personas u organizaciones con necesidades que satisfacer, dinero para gastar y voluntad de gastarlo (Stanton, Etzel, & Walker, 2007).
- Conjunto de compradores reales y potenciales de un producto. Estos compradores comparten una necesidad o un deseo particular que puede satisfacerse mediante una relación de intercambio (Kotler & Armstrong, 2007).
- Grupo de compradores y vendedores de un determinado bien o servicio. Los compradores determinan conjuntamente la demanda del producto, y los vendedores la oferta (Makiw, 2012).
- Todos los consumidores potenciales que comparten una determinada necesidad o deseo y que pueden estar inclinados a ser capaces de participar en un

intercambio, en orden a satisfacer esa necesidad o deseo. Diccionario de Marketing, de Cultural S.A.

- Conjunto de consumidores capaces de comprar un producto o servicio. Diccionario de la Real Academia Española.

En un sentido económico general, se puede decir que el mercado es el lugar físico o virtual dentro del cual los vendedores (oferta) y los compradores (demanda) de un producto, servicio o factor de producción mantienen estrechas relaciones comerciales, y llevan a cabo cuantiosas transacciones de tal manera que los distintos precios a que éstas se realizan tienden a unificarse. De acuerdo con las definiciones anteriores, se puede observar que los elementos indispensables de cualquier mercado son¹:

1. Demanda: Cantidad de una mercancía que los consumidores desean y pueden comprar a un precio dado en un determinado momento.
2. Oferta: Cantidad de una mercancía o servicio que entra en el mercado a un precio dado en un momento determinado.
3. Precio: Cantidad de dinero dada a cambio de una mercancía o servicio, por lo tanto, es el valor de un bien expresado en términos monetarios.

Se entiende por punto de equilibrio, aquel punto donde se interceptan las curvas de oferta y demanda. Si el precio de mercado coincide con el de punto de equilibrio, quiere decir que la cantidad ofrecida es la misma que la cantidad demandada. Por lo tanto, el precio correspondiente a ese punto es llamado “Precio de equilibrio” y la cantidad del bien que se intercambia “Cantidad de equilibrio”.

El mercado tiene un comportamiento complejo que se rige por ciertos factores que intervienen en el alza o baja de los precios, tales como:

- Ley de la oferta y la demanda: Principio básico sobre el que se basa una economía de mercado. Refleja la relación entre la demanda que existe de un bien o servicio en el mercado y la cantidad de este que es ofrecido en base al precio que se establezca.

¹ Definiciones obtenidas del Diccionario de Economía Y Finanzas.

- Intermediarios: Persona o empresa que interviene en el proceso de comercialización ya sea entre el productor primario y el industrial o entre éste y el consumidor. Los intermediarios cumplen la función especializada de unir al productor con los demandantes finales.
- *Marketing*: Conjunto de métodos y prácticas encaminadas a aumentar el comercio y las ventas de un negocio. Mediante diferentes técnicas y herramientas, la mercadotecnia busca posicionar su bien/servicio en la mente de los consumidores.
- Monopolio: Situación en la cual una mercancía o servicio es provista por un solo vendedor.
- Oligopolio: Situación de mercado en el que la oferta de un producto está limitada a un pequeño número de empresas.
- Mercado disponible o potencial: Aquel público que tiene la necesidad de adquirir un bien o servicio. Tiene el poder adquisitivo, pero no tiene el producto, quizá porque adquirió otro producto semejante (en este tipo de mercado, se suele convencer con publicidad).
- Mercado real: Aquel que está compuesto por un grupo de personas que tienen necesidad de un producto o servicio, que tienen los medios financieros para obtenerlo y que están interesados en adquirirlos.

Debido a que los mercados están constituidos por personas, hogares, empresas u organizaciones que demandan productos, el *marketing* de una empresa debe de estar orientado a cubrir las necesidades específicas de estos mercados para otorgar una mejor satisfacción. De esta manera, existen diversas clasificaciones de mercado según sean los criterios aplicados. A continuación, se muestran algunas clasificaciones.

Según el área o ámbito geográfico que abarquen.

- Local: Se encuentra en una zona pequeña y bien definida.
- Regional: Zona geográfica determinada libremente, que no coincide necesariamente con límites políticos.
- Nacional: También conocido como mercado interno, abarca todo un territorio nacional.

- Internacional: Conjunto de transacciones comerciales que se realizan entre diferentes países, que se localiza en el extranjero.
- Global: Tipo de mercado que se localiza a nivel mundial, es decir, su intención es abarcar el mayor número de países en diferentes continentes.

Según lo que se ofrezca.

- Productos o bienes: Se ofrecen productos tangibles.
- Servicios: Los compradores adquieren bienes intangibles para su satisfacción presente o futura. Este a la vez se divide en:
 - Financiero: Mecanismo a través del cual se intercambian activos financieros entre agentes económicos a un determinado precio, siendo irrelevante si existe un espacio físico o no.
 - De salud: Consiste en todos aquellos servicios que son relativos al cuidado de la salud.
 - De turismo: Engloba a todas las organizaciones dedicadas a comercializar servicios vinculados a viajes.
 - Educación: Conformado por las personas que desde la instrucción preescolar hasta la posdoctoral requieren de servicios.
- De ideas: Competencia por vender buenas representaciones o pensamientos que serán llevados a la realidad a través de campañas publicitarias o diseños de nuevos productos o servicios.
- De lugares o bienes raíces: Oferta y demanda de bienes inmuebles independientemente de la naturaleza de estos.

En base al tipo de cliente.

- Consumidor: Los bienes y servicios adquiridos son para un uso y gasto personal.
- Industrial: Conformado por personas y empresas que compran materias primas y servicios para la producción de otro tipo de bienes y servicios.
- Revendedor: Individuos y organizaciones que obtienen utilidades al revender los bienes y servicios.
- Gubernamental: Instituciones del gobierno o sector público que adquieren bienes o servicios para llevar a cabo sus principales funciones.

Desde el punto de vista de la competencia.

- Competencia perfecta: Situación del mercado donde los compradores y las empresas carecen de poder para manipular el precio. Se trata de un mercado donde todos los ofertantes compiten en igualdad de condiciones, ofreciendo una maximización del bienestar al ser la oferta y la demanda quienes se encargan de determinar el precio justo de los productos negociados.
- Competencia imperfecta: Aquella donde intervienen factores externos a la dinámica del mercado, es decir, un agente económico ejerce poder sobre la asignación de precios, ya sea porque es el único oferente o porque existen acuerdos entre los pocos oferentes del mercado.

En relación con el tiempo de formación del precio.

- De oferta instantánea: El precio se establece rápidamente y se encuentra determinado por el precio de reserva (último precio al cual el oferente está dispuesto a vender sus mercancías).
- De corto plazo: El precio se encuentra determinado por el costo de producción de las mercancías.
- De largo plazo: El precio se establece con lentitud, aunque el precio está determinado en buena medida por los costos de producción. En este periodo, los costos pueden cambiar de acuerdo con la proporción en que se utilizan los recursos.

1.1.2. Teoría del Valor

Se refiere a una teoría económica que considera que el valor de un bien o servicio está delimitado por la cantidad de trabajo necesario para producirlo y no por el beneficio que le genera al adquirente. Esta teoría surge en el siglo XVIII para explicar el comportamiento de los precios, cuando el crecimiento del mercado imposibilitó el sistema de regulaciones medievales. La economía política clásica consideraba que la industria manufacturera se había convertido en el eje central del proceso productivo y adjudicaba la variación de los

precios a la cantidad de trabajo incorporado en las mercancías. A partir de esta relación se buscó establecer una forma de cálculo de las principales variables económicas.

De acuerdo con Méndez (2005), existen dos teorías relacionadas con el valor: Teoría objetiva o del valor-trabajo y Teoría subjetiva o del valor-utilidad.

1.1.2.1. Teoría objetiva o teoría del valor-trabajo

Esta teoría busca explicar el concepto de valor, qué es y cómo funciona el valor en una sociedad capitalista. Debido a esta última afirmación, la teoría del valor-trabajo tiene tres características fundamentales:

- a) Histórica: Explica cómo surge y se manifiesta el valor en la sociedad primitiva y su evolución hasta su expresión en la sociedad capitalista actual.
- b) Objetiva: La valoración no depende de criterios individuales, sino que tiene que contrastarse con la realidad económica. Se considera un valor social, no uno subjetivo que dependa de criterios personales.
- c) Social: Estudia el valor desde el punto de vista de la producción de la sociedad. Dicho valor cambia al modificarse las necesidades de la sociedad.

William Petty², economista inglés, fue el primero en formular la teoría de que el valor se fundamenta en el trabajo. Hizo una distinción entre lo que él denominaba “valor natural” (valor interno) del precio del mercado o “precio político”, terminología que él le asignó. Así, Petty delimitó el valor por el trabajo invertido y estableció una relación entre la magnitud del valor y la productividad del trabajo. Empleó dos medidas para estimar la magnitud del valor: la tierra y el trabajo, considerando que el trabajo es el padre de la riqueza, y la tierra, su madre.

Después, Adam Smith³, economista y filósofo escocés, consideró que el trabajo es la pieza fundamental para cuantificar el valor y que éste puede cambiar, pero el trabajo siempre sería constante y el patrón definitivo del valor.

² Hull, Charles H. (1900). *Petty's place in the history of economic theory*. Oxford.

³ Smith, A. (1776). *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Escocia.

Pero Smith no logró explicar los conceptos de beneficio y renta, además de que la venta de la fuerza de trabajo humana no era percibida por un comprador común. Por lo que se tornó insostenible su teoría y esto lo llevó a desarrollar una segunda, la teoría de los costes de producción, en la que el valor de las mercancías estaba dado por la cantidad de trabajo incorporado en ellas. Sin embargo, no estuvo a expensas de los problemas, de los cuales destacan:

- 1) En el mercado no se puede saber cuánto trabajo incorporado tiene una mercancía.
- 2) Si el trabajo es la fuente de valor de la mercancía, el obrero debería ser quien se beneficie de este.

Posteriormente, David Ricardo⁴ desarrolló la teoría del valor-trabajo en una de sus obras, adoptando la primera de las teorías de Smith, en la cual trató de explicar cómo funciona el beneficio haciendo variar el valor del trabajo, por lo que lo único que puede servir de norma para el intercambio de bienes es la cantidad de distintas clases de trabajo que se necesitan para producirlos.

Finalmente, fue Carlos Marx⁵ quien mejor desarrolló la teoría del valor-trabajo, por lo que también se le llama Marxista. Para él, el valor de las cosas residía únicamente en el tiempo de trabajo dedicado a producirlas incluyendo el mismo utilizado para obtener los factores de producción. En consecuencia, la medida del valor se realiza en unidades de trabajo con la condición de que ese trabajo sea socialmente necesario.

La teoría del valor-trabajo de Marx parte de la base de que el trabajo no es “valor” por naturaleza, sino que el valor se produce exclusivamente por la institución social en la cual es empleado. De hecho, el que el valor de las mercancías se mida por el tiempo de trabajo socialmente necesario empleado en producirlas, se debe al estado histórico alcanzado de desarrollo económico de las fuerzas productivas y las relaciones sociales de producción capitalista.

De acuerdo con Marx, una mercancía es una forma social que adquieren los productos del trabajo humano en la sociedad mercantil capitalista. Un objeto es mercancía si además de tener valor de uso (utilidad) posee valor. Sólo es mercancía lo

⁴ Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Londres.

⁵ Marx, K. (1867). *Das Kapital*. Hamburgo.

que se produce para vender, no para consumir directamente. En la mercancía están encerradas las potenciales contradicciones antagónicas del capitalismo.

En el capitalismo la producción se presenta como mercancías. Las sociedades mercantiles tienen como principal característica la producción, no para la satisfacción propia, sino para el intercambio. Las características de la mercancía son el valor de uso (capacidad de un objeto o servicio de satisfacer alguna necesidad) y el valor de cambio (en vez de ser la mercancía un valor concreto e individual pasa a ser un valor abstracto y social).

1.1.2.2. Teoría subjetiva o del valor-utilidad

Esta teoría surge en el siglo XIX, siendo los economistas clásicos quienes la manifestaron. Basada en el análisis de la utilidad marginal, tiene como fundamento el idealismo ya que parte de que el individuo toma las decisiones en función de obtener la mayor satisfacción posible, la cual es medida y valorada individualmente.

Dicha teoría plantea que el individuo realiza actividades con el propósito de satisfacer sus necesidades. Una necesidad, de acuerdo con Zamora (1969) es aquel sentimiento de falta o insuficiencia que provoca en el sujeto cualquier ruptura del equilibrio entre las fuerzas internas de su organismo y las del medio cósmico que lo rodea. Cuando se llena esa necesidad, se llega a un equilibrio psicofisiológico, llamado también bienestar de la persona.

La teoría subjetiva destaca los elementos emocionales y mentales de la actividad económica al mismo tiempo que asigna una importancia subsidiaria a sus elementos externos y objetivos.

1.2. Marco Referencial

Para poder verificar que este tipo de investigaciones son del interés académico, se mencionan a continuación algunos *journals* consultados que otros autores o investigadores estudiaron acerca del tema.

En primera instancia se consultó artículos que tuvieran relación con Bolsas de Valores, ya que son éstas el principal objeto de estudio de la investigación, por lo tanto; es importante entender bien su concepto, el contexto que las engloba y observar cómo se ha tratado este tema anteriormente.

La comparación como tal de Bolsas de Valores no había sido un tema de estudio hasta ahorita, ya que en otros países su comparación no es significativa pues muchas de ellas se dedican a un sector en específico, es decir, cada una de las bolsas sólo cubren un mercado a la vez. En este caso, es importante realizar un análisis de ambas instituciones, ya que en México BMV había sido el único intermediario bursátil por cerca de más de cuarenta años, y muchas de las empresas que están registradas en ella se ven listadas de igual manera en BIVA, a diferencia de que, esta última admite firmas de otros tamaños (Pymes).

En investigaciones anteriores se ha estudiado el comportamiento de las bolsas de valores, en términos de rendimientos. Por ejemplo, en la revista científica *Tecnura, Tecnología y Cultura Afirmando el Conocimiento*, tres ingenieros de la Universidad Tecnológica de Pereira; Toro, Molina y Garcés publicaron en el 2006 un artículo llamado “Pronóstico de bolsa de valores empleando técnicas inteligentes” en el cual comparan diferentes métodos para calcular el mejor pronóstico de una empresa del sector financiero listada en la Bolsa de Valores de Colombia, Corfinsura S. A. Dichas técnicas se clasificaron en tres categorías; pronósticos cualitativos: expertos y Delphi, cuantitativos: series de tiempo y regresión, y una combinación de las técnicas anteriormente mencionadas, llamadas sistemas inteligentes, que comprende redes neuronales y sistemas difusos.

El objetivo de su trabajo era mostrar una aplicación de las redes neuronales y la lógica difusa al pronóstico de precios en bolsa de valores de una acción, con fines

comparativos. Utilizando como referencia trabajos de Loeberman G., Guoqiang, P. y Mattson Keith, C., el procedimiento que utilizaron para aprobar o rechazar la hipótesis fue, en primera instancia describir las principales características del problema y su enfoque convencional, después proporcionaron una descripción de las técnicas de redes neuronales y sistemas difusos, y finalmente las aplicaron a su objeto de estudio para posteriormente hacer la comparación.

Los resultados obtenidos fueron que la red neuronal tiene un mayor grado de acierto que la neuro difusa, aunque el error promedio de ésta última podría ser menor; y concluyeron que las redes neuronales presentan un mejor desempeño que las redes neuro difusas, y que, asimismo el tiempo de cálculo de las primeras es mucho menor.

En el 2010 Kristjanpoller y Liberona realizaron una investigación similar en Chile llamada “Comparación de modelos de predicción de retornos accionarios en el Mercado Accionario Chileno: CAPM, FAMA y FRENCH y REWARD BETA”; la cual fue publicada en la revista EconoQuantum, Revista de Economía y Negocios. Esta investigación, a diferencia del primer artículo mencionado, utiliza otras técnicas. El principal objetivo del estudio fue estimar el poder explicativo sobre el retorno de las acciones del mercado chileno de los modelos CAPM, tres factores de Fama y French y Reward Beta, para poder determinar el modelo que entrega el mejor ajuste de forma comparativa. Las pruebas se hicieron bajo un procedimiento de formación de portafolios, metodología de Fama y French, regresión de dos pasos de Fama y MacBeth (regresión de serie de tiempo y regresión de corte transversal), y el modelo de Beta Reward; todo ello apoyándose en trabajos de MacBeth, J., French, K. y Bornholt, G., entre otros. El periodo de análisis consideró retornos mensuales del año 1998 al 2007 de 70 empresas del mercado chileno, las cuales se obtuvieron después de aplicar filtros a un universo de 154 compañías como liquidez, apalancamiento y falta de información de capitalización bursátil.

Finalmente, después de aplicar las técnicas a los datos, se logró concluir que a pesar de que cada uno de los modelos tiene su razón para ser analizado, el modelo de Fama y French es el que mejor explica de manera significativa los retornos accionarios, lo cual es relevante ya que esto implica que los retornos de las acciones se pueden explicar principalmente por sus indicadores de tamaño y relación libro-bolsa. Además de

que no existe un riesgo en particular que los inversores consideren para el mercado chileno.

Medarde (2014) desarrolló una investigación semejante a las dos anteriores, llamada “El modelo de tres factores de Fama y French aplicado al mercado español” con el fin de obtener el grado en maestría por parte del Instituto Católico de Administración y Dirección de Empresas en España 2014. Su objetivo fue comprobar los rendimientos esperados para el IBEX35, principal índice bursátil de referencia de la bolsa española elaborado por BME (Bolsas y Mercados Españoles), como para el fondo de inversión en renta variable “Bestinfond”; y comprobar la capacidad del modelo para explicar los retornos del IBEX y del fondo en un periodo de tiempo de 2004 al 2014.

Medarde utilizó una metodología de modelos clásicos de valoración de activos, seguido por una explicación del modelo de tres factores de Fama y French, y finalizó con una regresión sobre los dos índices objetivos que lo ayudaría a calcular los rendimientos requeridos y a comprobar la capacidad explicatoria del modelo de tres factores.

Algunos de los resultados que obtuvo fue que el IBEX tuvo un comportamiento inferior al de las bolsas europeas, con rentabilidades anuales del 4.56%, menor que las que obtuvo en ese entonces el mercado europeo en general; y que cuando las bolsas europeas excedían en un 1% la rentabilidad del activo sin riesgo, el IBEX35 lo hacía en un 0.62%, es decir, las rentabilidades del IBEX respecto al t-bill estadounidense eran menores que las rentabilidades que presentaban las bolsas europeas respecto al bono del estado.

Finalmente, el autor concluyó que las empresas pequeñas al superar en un 1% de los retornos a las empresas grandes, el IBEX cae 0.4%, y ello era lógico, pues las cuatro empresas con más capitalización del IBEX abarcan más del 50% de la capitalización total del índice.

En las investigaciones anteriores, el ya común modelo de tres factores de Fama y French había sido aplicado en mercados de valores. Sin embargo; en el siguiente artículo, el modelo se aplicó específicamente en un índice, S&P MILA, índice que está diseñado para medir el rendimiento de las 40 acciones más grandes y líquidas de la región Andina (Chile, Colombia y Perú). Este artículo llamó la atención ya que se centra en un índice, y

para la presente investigación es relevante pues de igual manera se pretende medir el rendimiento por sector de los índices de las bolsas de valores mexicanas.

El artículo “Evaluación de los factores de riesgo en los activos de renta variable que conforman el índice S&P MILA 40: Aplicación del modelo de tres factores de Fama y French en el periodo 2009-2013” fue publicado por la Revista de Finanzas y Política Económica en Colombia 2017, por los autores Carmona y Vera. Su objetivo fue estimar los factores de riesgo en los activos de renta variable que conforman el índice S&P MILA 40 e identificar las variables que potencialmente podían tener influencia en la estimación de retornos de los activos y que generan mayores niveles de información al mercado y a los agentes para la toma de decisiones de inversión.

La metodología se basó en la aplicación del modelo de predicción de retornos financieros y gestión de cartera de Fama y French para un conjunto de 1257 datos comprendidos entre el 4 de enero de 2009 y el 31 de diciembre del 2013, pertenecientes a las acciones que formaron parte en ese entonces del MILA (Mercado Integrado Latino Americano). Las conclusiones que obtuvieron después de haber aplicado el modelo fueron que, para los activos seleccionados, las carteras de menor capitalización generan los mayores rendimientos para los inversionistas y dentro de estas destacó la participación de activos del mercado peruano, los cuales, por la naturaleza de las empresas y las condiciones de la economía, permitieron la potencialización de activos de inversión que generaron mayores condiciones de rentabilidad.

El siguiente artículo resulta interesante porque es un estudio del comportamiento de los activos del mercado argentino en relación con el mercado estadounidense, quizá uno de los más desarrollados, si no es que el más desarrollado del mundo en cuanto a legislación, volumen y liquidez. La Universidad del Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina (UCEMA) publicó en el 2002 un artículo de Delfiner llamado “Comportamiento de los precios de las acciones en el mercado bursátil argentino (Un estudio comparativo)”, cuyo objetivo principal es comprobar empíricamente el modelo de *Random Walk* y el comportamiento de los activos en el mercado bursátil argentino, además de contrastar sus características con sus pares del mercado norteamericano.

En el trabajo, se analizan diversos aspectos de los activos en lo referente a su distribución empírica y la independencia de los retornos. El proceso que utilizan es una estrategia de *trading* para evaluar si es posible obtener ganancias extraordinarias. Además de que se efectúan dos pruebas, la primera para evaluar la factibilidad de que los activos sigan un RW, y la segunda con la intención de ver si las series de datos exhibían memoria de largo plazo. Los datos que utilizaron fueron los precios de cierre de 16 acciones del panel Merval de enero 1993 a marzo 1998, y una muestra de 15 activos representativos del S&P100, del mismo periodo; generando así un total de 31 series con entre 1180 y 1320 datos cada una.

Delfiner logró concluir que los retornos de los activos no se distribuyen normalmente, además de que los activos argentinos presentan cierta dependencia estadística, lo cual podría abrir cierta posibilidad de una renta extraordinaria.

Un tema de gran interés en el sector bursátil es cómo los fondos de inversión y los activos financieros en general se cubren ante la exposición al riesgo de mercado, ya que actualmente la competencia en la captación de recursos adquisición de mejores ganancias ha demandado incurrir en mayores riesgos. Una herramienta comúnmente utilizada a escala mundial para medir el riesgo de mercado es el VaR (*Value at Risk*), es por ello que su estudio resulta atractivo para la elaboración de la investigación.

En un journal publicado en el 2014 por la revista de la Universidad Nacional de Colombia llamado “Estimación bayesiana del valor en riesgo: una aplicación para el mercado de valores colombianos” de los autores Londoño, Correa y Lopera, en donde se buscó implementar la metodología de regresión cuantil bayesiana en el cálculo del valor en riesgo al mercado de valores colombiano; para lo cual se valoraron algunos requerimientos regulatorios para la medición del riesgo de mercado propuestos por Basilea II y III, y la SFC (Superintendencia Financiera de Colombia).

Se valoraron tres problemas referentes a factores de riesgo, metodologías y medidas de desempeño, para lo cual se utilizaron cinco diferentes modelos: el modelo APARCH (1993), el GARCH indirecto de Engle y Manganelli (2004) y tres especificaciones de los modelos de los precios de los activos utilizando regresión cuantil bayesiana, que incluye la teoría de precios de arbitraje (APT), el modelo de precios de

los activos de capital (CAPM) y el de Fama y French. Se hizo uso de 1355 datos, los cuales se obtuvieron de la página web de la SFC y del Grupo Aval, en un periodo comprendido del 3 de enero de 2007 al 24 de diciembre de 2012

Los autores lograron concluir que las metodologías que utilizan regresión cuantil presentan un mejor desempeño en la cuantificación del riesgo de mercado de un portafolio de acciones colombianas construido según su tamaño y ratio valor en libros a valor de mercado cuando son evaluados mediante diferentes medidas de desempeño condicionales y no condicionales, al igual que una función de pérdida asimétrica con relación al modelo APARCH.

Resumiendo, se puede establecer que cuando las instituciones financieras tienen tanto metodologías, factores de riesgo y respectivas medidas de evaluación adecuadas para el cálculo del VaR, esto les puede permitir evitar principalmente una subvaloración del riesgo ante estados contingentes negativos de la economía; además de diversos problemas de carácter regulatorios, de provisiones innecesariamente mayores en períodos de calma, y de efectos negativos en su reputación que disminuyan sus ingresos esperados en períodos de crisis.

Una vez hablado el tema de valor en riesgo, es importante observar cómo este se relaciona con el rendimiento, pues uno es consecuencia del otro. Por lo tanto, se consultó en trabajos acerca de cómo es que fue su tratamiento anteriormente, lo cual se exponen a continuación.

La Revista Iberoamericana de estudios gerenciales divulgó en el 2015 el trabajo de Contreras, Stein y Vecino llamado “Estrategia de inversión optimizando la relación rentabilidad-riesgo: Evidencia en el mercado accionario colombiano”. Su trabajo evalúa y contrasta la rentabilidad del portafolio de mercado respecto a la que se obtendría mediante un modelo de optimización que maximiza el ratio de Sharpe, usando retornos diarios del mercado bursátil colombiano. Así, su objetivo principal era recabar evidencias que ayudaran a probar la proposición de que la aplicación de postulados teóricos básicos (ratio de Sharpe) podía lograr mejores comportamientos que los métodos de decisión que sugirieron el patrón del mercado a través de la replicación de la estructura del índice bursátil.

Para poder cumplir con su objetivo, los autores aplicaron la teoría de portafolios a partir de un algoritmo que maximizaba el ratio de Sharpe a datos históricos del mercado bursátil colombiano, de los cuales se obtuvieron 12 portafolios semestrales en un periodo de diciembre 2007 a diciembre 2012, que compararon con los valores reales del Índice de la Bolsa de Valores de Colombia. Los resultados obtenidos mostraron la efectividad del modelo y la no eficiencia del portafolio de mercado, una vez que sus recomendaciones mostraron un desempeño superior a la del mercado. Por último, concluyeron que la aplicación del modelo de optimización pudo haber sido una herramienta efectiva para la administración activa de portafolios durante los periodos analizados, y su uso eventual en el presente pudo ser útil para la constitución futura de portafolios de inversión en el mercado de valores colombiano.

Otro artículo vinculado a la relación riesgo-rentabilidad es el publicado en el 2015 por la revista colombiana “Cuadernos de Administración” de Botero y Vecino titulado “Modelación de la relación rentabilidad-riesgo en el mercado de acciones para países desarrollados y emergentes en un mundo parcialmente integrado”. El propósito de la investigación era sugerir un modelo multifactor para relacionar la rentabilidad y el riesgo en países desarrollados y emergentes en un mundo parcialmente integrado, para lo cual indagaron en trabajos de Banz, R., Dumas, B., Rault, C., y Teulon, F. La metodología que aplicaron fueron técnicas econométricas tales como regresión lineal múltiple y regresión robusta; a un conjunto de datos de 42 países para un periodo de 1994 a 2012. Los resultados que arrojó su modelo fueron que, para los países desarrollados el riesgo sistemático explica en buena medida la rentabilidad, sin embargo, para los países emergentes los riesgos por tipo de cambio, la inestabilidad económica y el tamaño de mercado accionario explican más del 40% de la variación de los retornos y, además, el riesgo sistemático no agrega poder explicativo a estas economías.

Finalmente, y a modo de resumen, pudieron concluir que, en un mundo parcialmente integrado, la rentabilidad del mercado accionario no se encuentra explicada únicamente por el riesgo sistemático, sino que incorpora medidas que reconocen cierto grado de segmentación. Aparte de que, el riesgo de tipo de cambio y la inestabilidad económica se encontraban relacionadas de forma positiva con la rentabilidad; y el tamaño del mercado presentaba una relación negativa con los retornos, es decir, un país con un

mercado accionario grande tiene un menor riesgo y, por lo tanto, una menor prima en la rentabilidad. Adicionalmente, el modelo propuesto aporta elementos para el estudio de la relación rentabilidad-riesgo y funcionó como una herramienta para que los inversionistas tomarán decisiones más informadas.

Como uno de los recursos que se va a utilizar en el presente trabajo es el modelo multivariable Logit, es importante revisar escritos anteriores específicos del tema aplicados al sector financiero y/o bursátil; por lo que, uno de los artículos que llamó más la atención fue el que se publicó en la revista colombiana Ciencias Estratégicas en el 2010, llamado “Estimación de las provisiones esperadas en una institución financiera utilizando modelos Logit y Probit”, de Támara , Aristizábal, y Velázquez.

El objetivo de los autores era comprobar si la utilización de modelos econométricos es favorable para estimar la probabilidad de incumplimiento de un deudor, pues al utilizar esas estimaciones se obtienen resultados que generan provisiones esperadas de menor cuantía que las predeterminadas por el ente regulador, así como también las estimadas por la entidad financiera. La información utilizada para el caso de estudio correspondió a datos mensuales de agosto 2009 a julio 2010 de una muestra de 1500 clientes con obligaciones en una institución financiera, que se clasificaron dentro de un portafolio de cartera comercial haciendo uso de información como inversión, tipo de cartera, activos, pasivos, entre otros. Evidentemente, la metodología aplicada fueron modelos multivariantes Logit y Probit, pero también se utilizaron árboles de decisión, pues este método desarrolla un proceso de división que ayuda a determinar la participación que produce la mejor discriminación de acuerdo con los criterios anteriormente mencionados.

Los resultados obtenidos fueron que, al ser la naturaleza de los modelos Logit y Probit muy similar, los resultados son muy parecidos notándose la diferencia entre la provisión de los modelos de la entidad y el ente regulados, lo cual se disminuye sustancialmente debido a que los modelos recogen información directa sobre lo que ha ocurrido con los agentes. También, las variables endeudamiento, activos, edad e ingresos resultaron ser relevantes en la explicación del incumplimiento del deudor, por lo que, los individuos se pueden agrupar respecto a su nivel de endeudamiento en un nivel medio o alto, con lo que los activos pasan a clasificarse en bajos y altos.

Por último, se obtuvieron varias conclusiones. Primero, que las variables que más influyen en el incumplimiento de los agentes económicos son: endeudamiento, activos e ingresos, aprobando la hipótesis planteada en un principio. En segundo lugar, se logró concluir que la variable ingresos es un soporte fundamental para evaluar la capacidad de pago de los deudores y que, esto permite a la institución tener argumentos para decidir sobre la aceptación o negación de una solicitud. Finalmente, con los modelos Logit y Probit se genera una asignación de recursos menor que los que hizo la institución financiera y los que prevé el ente regulador; y que, con cualquiera de los modelos se genera para la institución un nivel de provisiones menor sin que ello conlleve a una posible disminución patrimonial.

Otra aplicación del modelo Logit al sector financiero se dio cuando la Revista Ingenierías Universidad de Medellín publicó en el 2005 un artículo de Fernández y Pérez titulado “El modelo logístico: Una herramienta estadística para evaluar el riesgo de crédito”, el cual presenta un planteamiento no lineal de los modelos de elección dicotómica para evaluar el riesgo de crédito de una cartera comercial. El propósito del trabajo consistió en desarrollar una serie de propuestas para adaptarse a las metodologías requeridas, que tenían como finalidad fortalecer la gestión de los diferentes riesgos de mercado, de crédito, de liquidez, operativo y otros relacionados a la banca.

La metodología que aplicaron fue un modelo econométrico, el modelo de regresión logística. Dicha herramienta modela la toma de decisiones cuando se está enfrente de un proceso de elección binaria (otorgar crédito o no), y el proceso de decisión de la probabilidad asociada a cada alternativa posible que puede tener un cliente. Como conclusión, los autores encontraron que las metodologías seleccionadas mostraron fortalezas y debilidades al evaluar el riesgo crediticio de la base de datos, pero, dados los resultados, consideran necesario seguir investigando y comparando con otras metodologías, con el fin de obtener parámetros de medición de eficiencia que arrojen de manera más segura niveles de comparación para el Logit y el Probit.

1.3 Conclusiones del capítulo

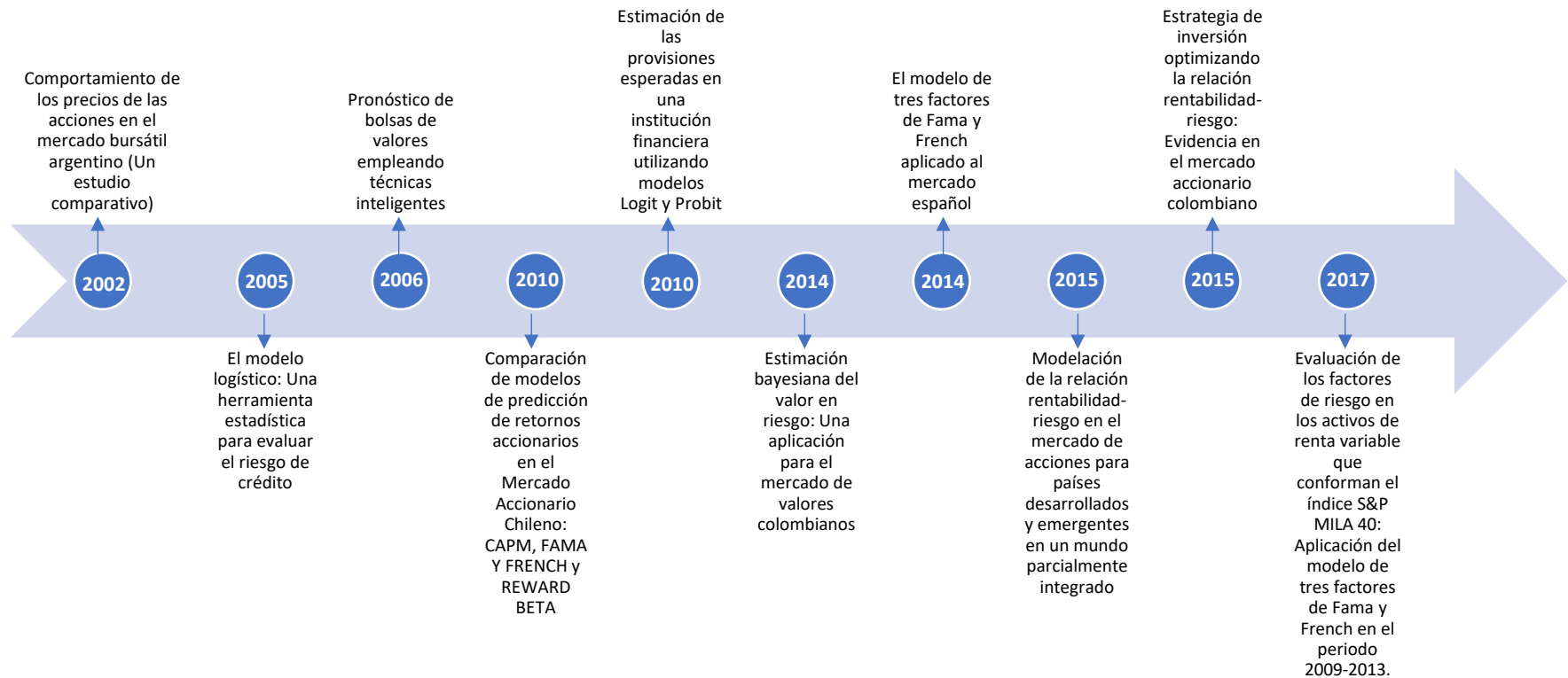
La mayoría de los trabajos analizados se enfocan en las técnicas. Principalmente las de tipo econométrico, destacando el modelo de tres factores de Fama y French, un modelo que busca dar un mayor detalle de los factores de riesgo de una inversión. Este modelo fue muy recurrente al momento de realizar conclusiones, ya que fue un común denominador de entre todos los modelos utilizados para obtener los mejores rendimientos. Dicha metodología se usó para valoración de activos tanto individual como para índices y mercados de valores.

Los modelos multivariantes Logit y Probit también destacan como enfoque entre los artículos estudiados, ya que son modelos que fueron aplicados en beneficio de instituciones bancarias para medir riesgos. Para fines de la presente investigación, esta afirmación resulta interesante pues comprueba que la metodología que se pretende utilizar es relevante en el ámbito financiero.

Otro enfoque visto en los trabajos analizados reside en la zona geográfica donde fueron elaborados, resaltando países de Sudamérica como Colombia, Chile y Argentina. En la mayoría de las investigaciones, el objeto de estudio fue mercados de valores, índices o acciones específicas del sector bursátil de las naciones anteriormente mencionadas, a excepción de un artículo el cual se enfocó en el mercado de valores español y otro que hizo un análisis de economías desarrolladas y emergentes. Un punto favorable que se puede observar en este enfoque es que constantemente se está generando conocimiento en todo el mundo, en unas regiones más rápido que en otras, pero siempre hay área de oportunidad para investigar e innovar.

Dicho lo anterior, a continuación, se presenta una línea de tiempo en donde se ubican los diferentes trabajos analizados previamente.

Figura 1.1. Línea del tiempo de artículos relacionados al tema



Fuente: Elaboración propia.

Con la figura 1.1 se concluye el capítulo uno, pretendiendo cubrir los objetivos planteados iniciales, los cuales eran proveer un resumen de distintos trabajos relacionados a los temas a tratar en la investigación y proporcionar una breve explicación de los ejes centrales: teoría de mercado y teoría de valor.

Capítulo II. Análisis del mercado BIVA y BMV

Actualmente, las empresas cuentan con diversas opciones en los mercados financieros para obtener financiamiento que les permita concretar sus planes de crecimiento y expansión. El más común es asistir a las entidades del sistema financiero, las cuales ponen un gran número de requisitos para poder ser acreedor a un crédito y condiciones preferenciales a los clientes corporativos con mejor calificación.

Sin embargo, otra opción es acudir al sector bursátil, lugar en el cual las empresas pueden vender sus acciones o emitir deuda, con lo cual obtienen recursos para sus planes inmediatos. Mientras más alternativas genere este sector, las emisoras tendrán la opción de decidir qué ente le genera mejores rendimientos.

Esto no sólo aplica para personas morales, sino también para inversionistas que tienen un excedente de capital y quieren colocarlo para obtener rentabilidades favorables. Pero para ello, es importante que cuenten con información, y un análisis bursátil es de suma utilidad para estudiar las opciones y así, ser capaz de decidir qué alternativa genera los mejores beneficios.

El capítulo dos busca cumplir con varios objetivos. En primera instancia, proporcionar un panorama general de las bolsas de valores alrededor del mundo. Posteriormente, se explica cuál es el entorno en el cual se desenvuelven este tipo de instituciones en México, y se da una clasificación enfocándose en el sistema mexicano bursátil. Seguidamente, se definen las variables de estudio, Bolsa Mexicana de Valores y Bolsa Institucional de Valores; y se explica cómo fue el proceso para que se consolidaran como bolsas, así como sus principales características tales como objeto, funciones, clasificación de sectores e índices. Finalmente se hace una comparación entre ambas bolsas.

2.1. Bolsas de Valores en el mundo

El concepto de bolsa de valores se define como el lugar público de contratación de títulos de valores, regulado y supervisado por la administración, con la intermediación de un agente especialmente autorizado para ello, de acuerdo con el diccionario económico de la revista Expansión.

Los orígenes⁶ de la bolsa se remontan a Grecia y Roma; sin embargo, en 1460 se creó la primera bolsa de valores oficial en Amberes. El concepto nace en el siglo XIII en Bélgica, concretamente en Brujas, en el hogar de una familia noble llamada Van der Buërse donde se realizaban importantes negocios y encuentros de carácter mercantil. El escudo de la familia estaba representado por tres monederos en forma de bolsa, por lo que la gente empezó a relacionarlo con la traducción del apellido y comenzó a ubicarlo como “La Bolsa”.

Posteriormente, en 1602 se fundó la bolsa de valores de Amsterdam, considerada la más antigua del mundo y la que gozaba de algunas funciones del actual mercado bursátil. Esta fue fundada por la compañía holandesa de las Indias Orientales, la cual poseía el monopolio de todos los negocios realizados entre Países Bajos y Asia. El poder de la compañía era tan grande que el objetivo de fundar la bolsa era para recaudar fondos para viajes de negocios futuros. Así, poco a poco la bolsa de valores fue creciendo y popularizándose en otros países, dando lugar a las bolsas de Londres en 1579, Nueva York en 1792, París en 1794, Madrid en 1831 y Tokio en 1878.

Las bolsas se pueden usar como referencia para medir la economía de un país, ya que el crecimiento de los mercados financieros se vincula con los niveles de vida y las tasas de empleo, entre otros. Actualmente, las bolsas más importantes⁷ se encuentran en Norteamérica, Asia y Europa. A continuación, se presentan en la figura 2.1 las 10 bolsas de valores más relevantes del mundo en función de su capitalización bursátil⁸, después de haberse tasado en dólares americanos y una pequeña descripción de ellas.

⁶ Obtenido de <https://www.gedesco.es/blog/la-bolsa-de-valores-historia-y-funcion-2/>

⁷ Obtenido de <https://www.ig.com/es/noticias-y-analisis-de-mercado/oportunidades-de-trading/2018/10/15/-cuales-son-las-bolsas-mas-importantes-del-mundo->

⁸ Datos obtenidos el 23 de noviembre de 2018.

Figura 2.1. 10 bolsas más importantes del mundo



Fuente: Elaboración propia con datos de TradingHours.com⁹.

- 1) NYSE (*New York Stock Exchange*): Conocida como “The Big Board”, es una bolsa que se fundó en 1817 y está ubicada en Wall Street. Cuenta con una capitalización bursátil de 24.22 trillones de dólares, equivalentes a casi el 40% de valor total del mercado de valores a nivel mundial. Cotizan más de 2400 empresas, que abarcan sectores como el financiero, sanitario, de bienes de consumo y energía. Su principal índice es el Dow Jones.
- 2) NASDAQ (*National Association of Securities Dealers Automated Quotation*): Se fundó en 1971, se ubica en Times Square, Nueva York. Es la primera bolsa de valores electrónica ya que nunca se había operado en un sistema de mercado abierto, sino que se usaban sistemas de trading con ordenadores o por vía telefónica. Tiene una capitalización bursátil de 11.86 trillones de dólares, cuenta con la capitalización de mercado de valores tecnológicos más destacada de todo

⁹ Obtenido de <https://www.tradinghours.com/exchanges>

el mundo. El índice que se emplea para medir su comportamiento es el Nasdaq 100.

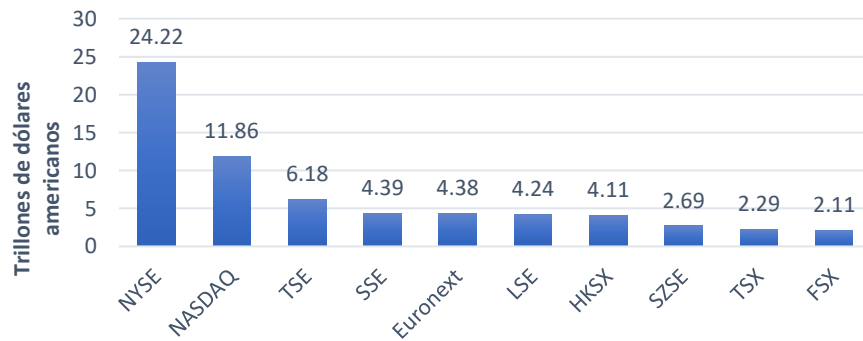
- 3) TSE (*Tokyo Stock Exchange*): Se fundó en 1878, pero como consecuencia de la participación de este país en la segunda guerra mundial tuvo que suspender operaciones de agosto 1945 a abril 1949. Cuenta con una capitalización bursátil de 6.18 trillones de dólares, en la cual cotizan más de 3575 empresas. El índice de referencia de esta bolsa es el Nikkei 225.
- 4) SSE (*Shanghai Stock Exchange*): Se fundó en 1866, pero en 1949 se suspendieron operaciones a causa de la revolución China y no es hasta 1990 que se retoman actividades. Es una de las tres bolsas que operan de manera independiente en China, cuenta con una capitalización bursátil de 4.39 trillones de dólares. Su principal índice es el SSE *Composite* o también conocido como *Shanghai Composite*.
- 5) Euronext (*European Stock Exchange*): Fue fundada en el 2000 con el propósito de representar a la economía europea en su totalidad. Ubicada en Ámsterdam, Países Bajos, es una bolsa paneuropea pues abarca naciones como Portugal, Bélgica, Francia, Irlanda, Reino Unido y el país sede. Su capitalización bursátil es de 4.38 trillones de dólares, debido a que son varios los países que están implicados en esta bolsa existen 1300 empresas que cotizan en ella y 30 índices que se usan para monitorear su rendimiento; sin embargo, el más representativo es el Euronext 100.
- 6) LSE (*London Stock Exchange*): Ubicada en la plaza de Paternoster Square, es la bolsa más importante de Europa. Se fundó en 1579, haciéndola una de las bolsas más antiguas del mundo, de hecho, era el mercado de valores más importantes hasta el final de la primera guerra mundial. Con una capitalización bursátil de 4.24 trillones de dólares, es la bolsa de valores más internacional, ya que cuenta con más de 3000 empresas en 70 países diferentes. El principal índice de referencia es el FTSE 100 (*Financial Times Stock Exchange Index 100*), pero existen otros

índices que pueden emplearse tales como el FTSE 250, el FTSE *Small Cap* y el FTSE *All-Share*.

- 7) HKSX (*Hong Kong Stock Exchange*): Segunda bolsa independiente más importante de China y tercera de Asia fue fundada en 1891 por la Asociación de Corredores de Bolsa de Hong Kong, pero en 1914 fue rebautizada por el nombre que tiene actualmente. Su capitalización bursátil es de 4.11 trillones de dólares, en la cual cotizan 1955 empresas. El HSI (*Hang Seng Index*) es el principal índice bursátil de esta bolsa.
- 8) SZSE (Shenzhen Stock Exchange): Es la tercera bolsa de valores que opera de manera independiente más importante de China. Se fundó en 1987 pero empezó a operar de manera oficial en 1990. Tiene una capitalización bursátil de 2.69 trillones de dólares, siendo su índice más representativo el SZSE *Component*.
- 9) TSX (Toronto Stock Exchange): Fundada en 1852. Su capitalización bursátil es de 2.29 trillones de dólares, colocándola como la más importante de Canadá y la tercera de Norteamérica. Los inversionistas pueden monitorear el rendimiento de esta bolsa a través de S&P/TSX *Composite Index*, que contabiliza alrededor del 70% de la capitalización del mercado canadiense.
- 10) FSX (Frankfurt Stock Exchange): Esta bolsa se fundó en 1585, al final de la segunda guerra mundial se consideró como la bolsa alemana más importante. Cuenta con una capitalización bursátil de 2.11 trillones de dólares y varios índices, entre los que destacan principalmente el DAX (*Deutscher Aktienindex*), seguido del DAXplus y el CDAX.

En la gráfica 2.1 se puede apreciar la distribución de capitalización bursátil de las 10 mejores bolsas de valores en el mundo.

Gráfica 2.1. Capitalización bursátil de las 10 mejores bolsas del mundo



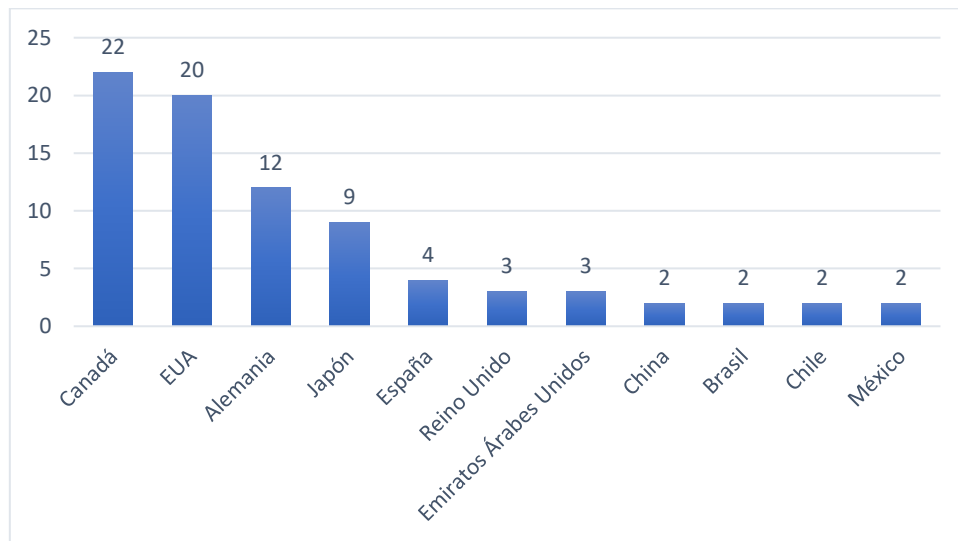
Fuente: Elaboración propia con datos de TradingHours.com¹⁰.

La importancia de las bolsas de valores radica, de acuerdo con Grupo BMV (2018), en que estas son instituciones que las sociedades establecen en su propio beneficio, pues a ellas acuden los inversionistas que buscan una opción para proteger e incrementar su ahorro financiero, aportando recursos que, a su vez, permiten tanto a empresas como a gobiernos, financiar proyectos productivos y de desarrollo, que generan empleos y riqueza en beneficio del país.

Por lo general, cuando un país tiene más de una bolsa de valores es porque hay especialización. Por ejemplo, en Canadá una de sus bolsas se enfoca exclusivamente al sector minero, mientras que en Estados Unidos hay una bolsa para firmas industriales (NYSE) y otra para tecnológicas (Nasdaq). En la siguiente gráfica se muestra una relación de algunos países con el número de bolsas de valores con las que cuentan.

¹⁰ Obtenido de <https://www.tradinghours.com/exchanges>

Gráfica 2.2. Bolsas de valores por país



Fuente: Elaboración propia con datos de Expansión (2018)¹¹.

2.2. Sistema Financiero Mexicano

Antes de hablar de los objetos de estudio, es importante entender cuál es el entorno en el que se desenvuelven y cómo se estructura. Un sistema financiero, de acuerdo con el Banco de México, es aquel que desempeña un papel central en el funcionamiento y desarrollo de la economía y el cual está integrado principalmente por diferentes intermediarios y mercados financieros, a través de los cuales una variedad de instrumentos moviliza el ahorro hacia sus usos más productivos.

Por consiguiente, el objetivo de un sistema financiero estable, eficiente, competitivo e innovador es contribuir a elevar el crecimiento sostenido y el bienestar de la población, para lo cual, es indispensable contar con un marco institucional sólido y una regulación y supervisión financiera que salvaguarde la integridad del mismo sistema y protejan los intereses del público (Banco de México, 2018).

¹¹ Cabe mencionar que antes del 25 de julio de 2018, México contaba únicamente con una bolsa de valores, la cual es BMV, pero después de esta fecha se agregó BIVA.

Por lo tanto, la importancia de cualquier sistema financiero radica en que permite llevar a cabo la captación de recursos económicos de algunas personas o instituciones para colocarlo a disposición de otras entidades que lo requieran para invertirlo

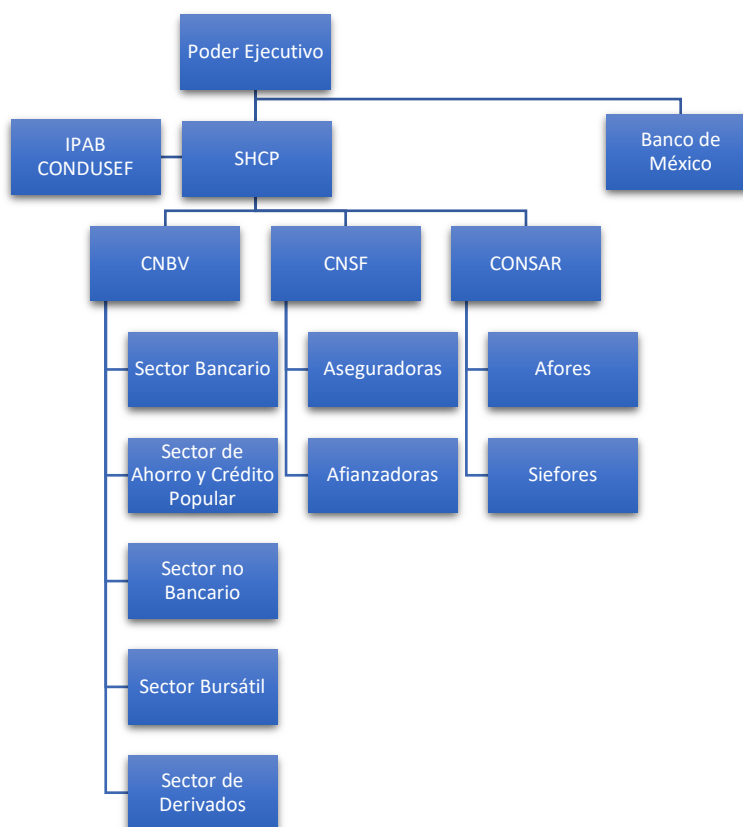
Dicho lo anterior, García (2007) define al Sistema Financiero Mexicano como el conjunto de instituciones, tanto públicas como privadas, a través de las cuales se llevan a cabo y se regulan actividades, en las operaciones de:

- Otorgamiento y obtención de créditos (financiamientos).
- Realización de inversiones con y sin riesgo.
- Prestación de servicios bancarios de carácter doméstico y legales como el pago de impuestos, IMSS, INFONAVIT, entre otros.
- Emisión y colocación de instrumentos bursátiles.
- Actividades relacionadas a la actividad financiera como seguros, fianzas, arrendamiento y factoraje financiero, compra venta de divisas, etc.

Otra definición y a manera de resumen es la que proporciona Lara (2018), quien considera que es aquel conjunto de leyes, reglamentos, organismos e instituciones que generan, captan, administran, orientan y dirigen los ahorros y la inversión de los mexicanos y extranjeros en el país, dentro de un marco legal de referencia, en el contexto político-económico que brinda el país.

Las instituciones públicas son las encargadas de llevar a cabo las actividades reguladoras que supervisan y reglamentan las operaciones crediticias, y la política general monetaria fijada por el gobierno mexicano, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. El propósito de dichas instituciones es captar los recursos monetarios provenientes de ahorradores e inversionistas y canalizarlos al financiamiento de aquellos entes que lo necesiten; durante este proceso se percibirá una utilidad o rendimiento por el uso de los recursos financieros.

Figura 2.2. Organigrama del Sistema Financiero Mexicano



Fuente: Elaboración propia con datos de la SHCP (2018).

En la figura 2.2 se muestra el desglose jerárquico de la estructura del sistema financiero mexicano y a continuación, se presenta una breve descripción de las autoridades financieras y organismos de protección que pertenecen a dicho sistema¹².

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP): Es la máxima autoridad financiera en el país y el supremo órgano administrativo en el SFM. Es una dependencia gubernamental centralizada, integrante del Poder Ejecutivo Federal, cuyo titular es designado por el presidente de la República. Ejerce funciones de manera directa de controlar y vigilar el sistema financiero mexicano, además de que cumple la función gubernamental orientada a obtener recursos monetarios de diversas fuentes para financiar el desarrollo del país.

¹² Obtenido de http://www.contaduria.uady.mx/files/cuerpo-acad/caef/aief/sistema_financiero_mexicano.pdf

Banco de México (Banxico): Banco central del estado mexicano, constitucionalmente autónomo en sus funciones y administración. Tiene como funciones principales proveer a la economía de moneda nacional de curso legal y procurar la estabilidad del poder adquisitivo de dicha moneda. Además, es el encargado de promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos.

Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB): Su objetivo es proteger los depósitos del pequeño ahorrador y, con ello, contribuir a preservar la estabilidad del sistema financiero y el buen funcionamiento de los sistemas de pago.

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF): Organismo público descentralizado cuyo objetivo es promover, asesorar, proteger y defender los derechos e intereses de las personas que utilizan o contratan un producto o servicio financiero ofrecido por las instituciones financieras que operan dentro del territorio nacional, así como crear y fomentar entre los usuarios una cultura adecuada respecto de las operaciones y servicios financieros.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV): Órgano desconcentrado de la SHCP creada en 1946 con autonomía técnica y facultades ejecutivas en los términos de la propia Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Tiene por objeto supervisar y regular, en el ámbito de su competencia, a las entidades financieras, a fin de procurar sus estabilidad y correcto funcionamiento, así como mantener y fomentar el sano y equilibrio desarrollo del sistema financiero en su conjunto, en protección de los intereses del público. De igual manera, tiene como objeto supervisar y regular a las personas físicas morales que realicen actividades previstas en las leyes relativas al citado sistema financiero¹³.

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF): Órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y crédito Público que tiene por objeto regular y supervisar las aseguradoras y afianzadoras. Su función principal es inspeccionar y vigilar a las instituciones y sociedades mutualistas de seguros y fianzas, así como de las demás personas y empresas que determina la ley sobre la materia.

¹³ Artículo 2° de la Ley de LA Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

Comisión Nacional de Sistemas de Ahorro para el Retiro (CONSAR): Órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con autonomía técnica y facultades ejecutivas con competencia funcional propia en los términos de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro. Tiene como objetivo regular y administrar el sistema de ahorro para el retiro, y supervisar la operación adecuada de los participantes del nuevo sistema de pensiones. Su misión es proteger el interés de los trabajadores, asegurando una administración eficiente y transparente de su ahorro, que favorezca un retiro digno y coadyuve al desarrollo económico del país.

El Sistema Financiero Mexicano se divide en seis grandes sectores¹⁴, los cuales están regulados por la SHCP a través de las comisiones correspondientes (CNBV, CNSF, CONSAR, CONDUSEF, IPAB y BANXICO). En la figura 2.3, se pueden observar dichos sectores.

Figura 2.3. Sectores del Sistema Financiero Mexicano



Fuente: Elaboración propia con datos de la SHCP (2018).

- **Sector Bancario:** Este sector es el que tiene mayor participación en el mercado y la sociedad. Los bancos son los encargados de transformar los depósitos del público, traducidos en depósitos, en fuente de financiamiento para proyectos

¹⁴ Obtenido de <http://www.milenio.com/opinion/marcelo-lara/finanzas-de-pie/sistema-financiero-mexicano>

productivos sin que el público sepa qué se hizo con sus recursos; todo ello otorgando seguridad y un rendimiento a su capital. El sector bancario se encuentra compuesto por la banca múltiple y la banca de desarrollo.

- Sector no Bancario: Se encuentra formado por empresas auxiliares de crédito como casas de cambio, uniones de crédito, factoraje y arrendadoras, sociedades de ahorro y préstamos, Sofoles (Sociedades Financieras de Objeto Limitado), Sofipos (Sociedad Financiera Popular), entre otros.
- Sector Bursátil: Se deja una sección completa para este sector, debido a la importancia que tiene para el trabajo de investigación.
- Sector de Derivados: Mercado donde se operan instrumentos que derivan del mercado bursátil o de contado, en el cual implica pactar un precio de compra o venta a futuro de determinado activo financiero. Los integrantes del mercado bursátil deben de cumplir con ciertos requisitos para participar en él, son considerados “inversionistas calificados”.
- Sector de Seguros y Fianzas: Incluye a las instituciones que ofrecen cobertura sobre siniestros personales o corporativos, que puedan generar pérdidas eventuales. También funciona como institución fiduciaria para terceros y como custodia de ahorro adicional de los asegurados, que puede prevenir de pagos de siniestros o depósitos voluntarios. Tienen como objeto brindar seguridad al patrimonio de las personas físicas o morales.
- Sector de Pensiones: Son las instituciones que administran los fondos para el retiro, afores y siefore. Reciben recursos de trabajadores en activo, para que al momento de jubilarse puedan contar con una pensión.

2.3. Sector Bursátil

El término “bursátil” proviene del latín *bursa*, que significa “bolsa”. Por lo tanto, sector bursátil se refiere a todo aquello que se relacione con las operaciones o transacciones que se realizan en las diferentes bolsas alrededor del mundo. Este sector es el encargado de canalizar los recursos de los inversionistas directamente con los demandantes de crédito, empresas privadas o el gobierno; aquel que invierte sabe en que se destinan sus recursos, por lo cual puede haber rendimientos, con la diferencia que estos pueden ser positivos o negativos.

El sector bursátil es mejor conocido por el sitio donde se realizan todas las operaciones, como el mercado o bolsa de valores. Dicho esto, las bolsas de valores son mercados organizados en los que se desarrollan negociaciones de compra y venta de activos financieros; los cuales contribuyen a que la canalización de financiamiento se realice de manera libre, eficiente, competitiva y equitativa, cumpliendo con ciertas reglas acordadas previamente por los participantes del mercado. Toda la información que se maneje en este medio tiene que ser veraz y oportuna, ya que en este tipo de mercados la confianza de los inversionistas es muy importante para que este pueda desarrollarse y operar de manera estable.

Se dice con frecuencia que el “termómetro” de una economía es su bolsa de valores. Si ésta es rentable y tiene un correcto funcionamiento, entonces se habla de una economía sana; caso contrario, la economía afronta serios problemas. De acuerdo con Esquivel (2015), una bolsa es la fuente más importante de suministro de capital a largo plazo, pues convierte el ahorro en inversión y de esta manera propicia que tanto las empresas a través de acciones como los gobiernos mediante bonos obtengan financiamiento para proyectos que ayudan a generar empleos y riqueza.

En cuanto al marco jurídico del mercado bursátil, existen organismos autorregulatorios del mercado de valores definidos por la ley y reconocidos por la CNBV, encargados de hacer que la normativa se cumpla, tales organismos son:

- Bolsa Mexicana de Valores (BMV).
- Bolsa Institucional de Valores (BIVA).

- Instituciones para el Depósito de Valores (INDEVAL).
- Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB).
- Mercado de Derivados (MexDer).
- Asigna, Compensación y Liquidación.

En el cuadro 2.1 se muestran las leyes a las cuales se deben apegar todos los entes pertenecientes al mercado bursátil, divididas por sector y en general al mercado.

Cuadro 2.1. Marco Jurídico del Sector Bursátil

Del sector	Comunes al mercado
<ul style="list-style-type: none"> • Ley del Mercado de Valores • Ley de Sociedades de Inversión • Código de Ética Profesional de la Comunidad Bursátil Mexicana • Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores • Reglamento Interior de la Bolsa Mexicana de Valores • Reglamento Interior de la Bolsa Institucional de Valores • Circulares 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito • Ley General de Sociedades Mercantiles • Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros • Ley de Organizaciones y Actividades Auxiliares de Crédito • Ley de Inversión Extranjera • Código de Comercio

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

Una de las leyes más importantes, si no es que la principal es la “Ley del Mercado de Valores”, la cual regula al sector bursátil en general. Su objeto es establecer reglas para la oferta pública de valores, la intermediación en el mercado de estos, la actividad de las personas que en él intervienen, el Registro Nacional de Valores (RNV) e Intermediarios y las autoridades y servicios en materia de mercado de valores.

Esta ley reconoce como valores a los siguientes instrumentos:

- a) Acciones de empresas comerciales,
- b) Obligaciones y otros títulos que se emitan en serie para ser colocados en el público inversionista como los Certificados de Tesorería,
- c) Bonos bancarios y
- d) Títulos de crédito como el papel comercial.

Sin embargo, también se sujetan al régimen de la LMV los títulos de crédito y otros documentos que otorguen a sus titulares derechos de crédito, de propiedad o de participación en el capital de personas morales, cuando sean materia de oferta pública o de intermediación en el mercado de valores. Los valores se pueden clasificar en instrumentos de deuda, de renta variable o de capital, de divisas y de metales.

2.3.1. Características

2.3.1.1 Clasificación del mercado de valores

El mercado de valores se puede clasificar por el tipo de negociación y por el tipo de instrumento.

A. Por el tipo de negociación.

- a. Mercado primario: Se realiza con la venta de una nueva emisión de títulos a través de la Bolsa de Valor y colocados por primera vez entre el gran público inversionista, a fin de recibir recursos en efectivo.
- b. Mercado secundario: Se da cuando los valores que han sido colocados por primera vez son negociados por segunda o más veces entre inversores que desean comprarlos e inversionistas que desean venderlos. Aquí el emisor ya no interviene, sino que la compraventa se efectúa a través de una casa de bolsa.

B. Por el tipo de instrumento.

- a. Mercado de deuda: En este tipo de mercado se emiten y negocian instrumentos de deuda de corto plazo (activos de pronta recuperación), altamente líquidos, con rendimientos preestablecidos (fijo o variable), de bajo riesgo y plazo definido.

El mercado de deuda se conforma por valores como: bonos, certificados y títulos de crédito o documentos que representen un pasivo u obligación de pagar una suma de dinero, así como las letras de cambio, pagarés y demás

títulos de crédito que se emitan en serie o en masa; y valores de deuda extranjeros.

- b. Mercado de capitales: Mecanismo o sistema conformado por la oferta y demanda de recursos a mediano y largo plazo, no garantizan una ganancia y no tiene un plazo determinado, ni rendimiento o utilidad.

El mercado de capitales se divide en renta variable y renta fija. En el primero, su rendimiento depende del desempeño económico-financiero de las empresas que los emiten y en el segundo, el rendimiento es predeterminado en un plazo.

Este mecanismo permite la canalización de recursos a las entidades, mediante la colocación primaria de sus títulos entre el público inversionista. Los títulos emitidos en este mercado son: acciones, obligaciones y certificados de participación inscritos en el RNV.

- c. Mercado de divisas: Lugar donde se compran y venden monedas de distintos países. Este tipo de mercados facilita el comercio internacional ya que permite la transferencia del poder de compra de una moneda a otra. Así, los inversionistas de un país pueden realizar compraventa de bienes, servicios y activos en otras naciones.
- d. Mercado de metales: Aquel en el que se negocian certificados de plata, mejor conocidos como ceplatas, y otros metales preciosos. En México se negocia oro y plata a través del mercado interbancario.
- e. Mercado de derivados: Mercado en donde se negocian instrumentos cuyo valor está ligado a otro instrumento, conocido como activo subyacente. En México, el segmento de mercado que cubre a los derivados está a cargo de MexDer.

2.3.1.2. Participantes

En la ejecución de actividades bursátiles previstas por la Ley se puede identificar a los siguientes sujetos:

- Intermediarios bursátiles: Son las casas de bolsa autorizadas, las cuales deberán establecer disposiciones fundamentales para el buen funcionamiento del Mercado de Valores.

Los operadores de las casas de bolsa deberán estar registrados y autorizados por la CNBV para actuar en forma habitual, poniendo en contacto la oferta y demanda de valores. Colocando éstos mediante la oferta pública, administrándolos y manejando carteras de valores de terceros.

Las Casas de Bolsa prestan diferentes servicios, entre los cuales destacan:

- i. Operaciones de compraventa
 - ii. Asesoramiento a empresas y al público inversionista en lo que respecta al Mercado de Valores.
 - iii. Otorgar créditos para la inversión en Bolsa.
 - iv. Apoyo a los inversionistas a integrar sus carteras de inversión.
 - v. Asesoramiento a las empresas para la colocación de valores en Bolsa.
- Entidades emisoras de valores: Persona moral representada por la casa de bolsa, cuya función principal es emitir valores (acciones, títulos de deuda y obligaciones), para poder ser objeto de oferta pública con el propósito de captar recursos para obtener financiamiento, ya sea en forma de capital accionario o mediante títulos de deuda.

Para poder inscribirse en Bolsa, se debe cumplir con ciertos requisitos (listado y mantenimiento), entre los cuales destacan:

- i. Las empresas deben estar inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios de la CNBV.
- ii. Cubrir los requisitos de listado y mantenimiento de inscripción en bolsa.
- iii. Sólo las empresas con un capital contable mayor a 20 millones de pesos podrán listarse en el mercado accionario.
- iv. Presentar estados financieros, información legal e información de eventos extraordinarios.

El emisor, a través de la casa de bolsa y mediante un contrato de intermediación bursátil, pone sus valores a la venta para ser destinados al gran público inversionista. La ley distingue cuatro categorías de sociedades:

- i. Sociedad Anónima Común (S.A.)
 - ii. Sociedad Anónima Promotora de Inversión (S.A.P.I.)
 - iii. Sociedad Anónima Promotora de Inversión Bursátil (S.A.P.I.B.)
 - iv. Sociedad Anónima Bursátil (S.A.B.)
- Inversionista: Persona física o moral (nacional o extranjera) que, teniendo excedentes monetarios los canalizan al mercado de valores para demandar y adquirir valores en el RNV, constituyendo un factor fundamental en el mercado. El inversionista aporta sus recursos con la finalidad de obtener un beneficio futuro. La relación entre él y el intermediario se debe regir por un contrato de intermediación bursátil, que ha de constar por escrito. En relación con el contrato, el inversionista confiere un mandato general para que se realicen las operaciones autorizadas por la Ley, con alguna de estas modalidades:
 - i. Por su cuenta, pero a nombre de la bolsa.
 - ii. Por su cuenta, a su nombre y representación.

Para ser inversionista, se debe cumplir con ciertos requisitos, como son:

- i. Haber cumplido 21 años y tener capacidad legal.
 - ii. Estar inscrito en I Sección de Intermediarios del Registro.
 - iii. Tener solvencia moral y económica a juicio de la bolsa.
- Autoridades: Son autoridades¹⁵ en materia de Mercado de Valores la CNBV, la SHCP y Banxico.

En México, la Bolsa Mexicana de Valores había sido el único intermediario por más de cuarenta años a través de la cual las emisoras podían colocar sus activos, sin

¹⁵ Artículo 349 de la Ley del Mercado de Valores

embargo, a partir de julio 2018 se agregó un participante más al sector bursátil, BIVA, Bolsa Institucional de Valores.

2.3.2 Bolsa Mexicana de Valores

La Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B de C.V. es una institución financiera privada, que opera por concesión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con apego a la Ley del Mercado de Valores. Es uno de los lugares físicos donde se efectúan y registran las operaciones que hacen las casas de bolsa y/o intermediarios bursátiles mediante los cuales, los inversionistas compran y venden acciones e instrumentos de deuda.

Es una organización que brinda las facilidades necesarias para que sus miembros, atendiendo los mandatos de sus clientes, introduzcan órdenes y realicen negociaciones de compra venta de valores, tales como acciones de sociedades o compañías anónimas, bonos públicos y privados, certificados, títulos de participación y una amplia gama de instrumentos de inversión.

Como cualquier otra institución, la BMV tiene una filosofía¹⁶ a la cual se apega, ya que esta es el reflejo del propósito de la organización, en ella se establece el marco de referencia que, de guiar las decisiones estratégicas, tácticas y operativas, así como los principios básicos sobre los cuales todos los colaboradores se comprometen. Por lo tanto, cuenta con una misión, visión y valores, que se describen en el cuadro 2.2.

¹⁶ Obtenido de <https://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/filosofia>

Cuadro 2.2. Misión, visión y valores de la Bolsa Mexicana de Valores

Misión

- "Ofrecer servicios integrales para la operación y el desarrollo de los mercados financieros soportados en su capital humano y en tecnología de vanguardia, buscando siempre incrementar el valor para nuestros accionistas"

Visión

- "Tener una posición de liderazgo en los mercados financieros, en cuanto a servicio, rentabilidad e innovación en cada uno de los segmentos que participamos."

Valores

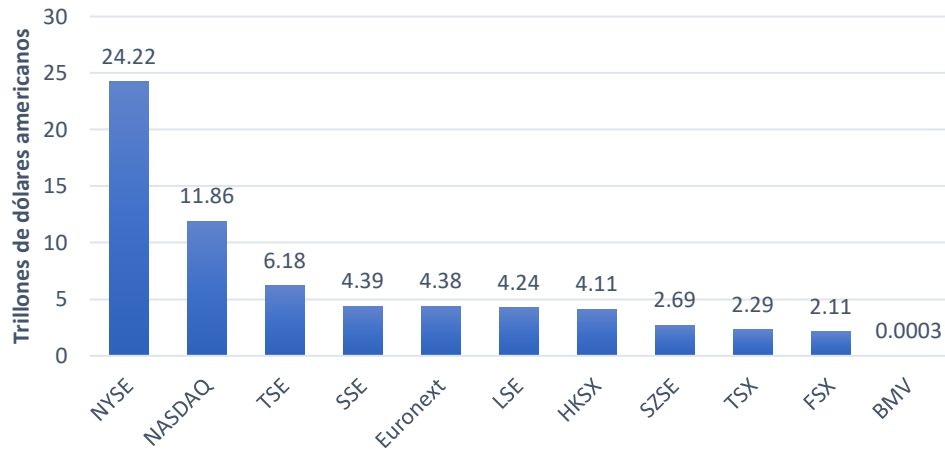
- Ética: Velar por el apego al "Código de Ética de la Comunidad Bursátil Mexicana" y el Código de Ética de la Bolsa Mexicana de Valores.
- Transparencia: Proveer información clara, precisa y oportuna al mercado.
- Innovación: Desarrollar nuevos productos, funcionalidades y esquemas operativos que satisfagan oportunamente las necesidades del mercado.
- Seguridad: Brindar confianza y certidumbre operativa a los participantes del mercado.
- Alto desempeño: Maximizar la eficacia de nuestra actividad en beneficio del mercado, sociedad y nuestros accionistas.

Fuente: Elaboración propia con datos del portal de la Bolsa Mexicana de Valores.

Actualmente, la Bolsa Mexicana de Valores ocupa el lugar número 27 a nivel mundial, y la número seis en América con una capitalización bursátil de 385.77 billones de dólares americanos. Esta cifra no alcanza a representar ni el 1% del total de operaciones que tiene la bolsa más importante del mundo, que es el NYSE. Por lo que, el ingreso de una nueva bolsa de valores en México puede hacer que esta cifra se incremente y traer múltiples beneficios a la economía nacional en general. A continuación, se muestra en la gráfica 2.3 una comparación de la capitalización bursátil¹⁷ de las 10 mejores bolsas del mundo y la BMV para noviembre 2018.

¹⁷ Se convirtió la cifra de la BMV a trillones, para estandarizar todas las cifras en una sola magnitud.

Gráfica 2.3. Capitalización bursátil de la BMV y las 10 mejores bolsas del mundo: 2018



Fuente: Elaboración propia con datos de StockMarketClock.com

2.3.2.1. Historia y antecedentes

El origen¹⁸ de la Bolsa Mexicana de Valores se remonta a 1850, empezando bajo circunstancias de desorganización, ya que existía un sistema de compraventa de títulos de empresas mineras, el cual no estaba regulado. En 1867 se promulgó la primera ley que reguló al sector financiero, la Ley Reglamentaria del Corretaje de Valores. Esto propició a que corredores y personas asociadas al sector financiero se reunieran en la calle de Plateros No.9 (hoy Madero) en el centro histórico de la Ciudad de México, cabe mencionar que durante esta época se empezaron a popularizar los activos de inversión y en 1886 se constituye la Bolsa Mercantil de México.

Posteriormente, en 1895 se inaugura el centro de operaciones bursátiles Bolsa de México S.A. al mando de Francisco A. Llerena y Luis G. Necochea, quienes oficialmente fundaron el mercado de valores regulado en el país. Los siguientes años fueron complicados para la Bolsa, ya que enfrentó serios problemas como inestabilidad política

¹⁸ Obtenido de <https://www.rankia.mx/blog/como-comenzar-invertir-bolsa/3500918-historia-bolsa-mexicana-valores>

y continuas crisis, lo que llevó a una suspensión de operaciones bursátiles. Para 1908 se inaugura la Bolsa de Valores S.C.L. la cual operó en el callejón de 5 de mayo hasta 1920 ya que cambió de domicilio a Uruguay 68, sede que tomó hasta 1957.

Uno de los momentos determinantes en la historia de la Bolsa Mexicana de Valores se dio en 1933, pues con la promulgación de la Ley Reglamentaria de Bolsas se inicia la vida bursátil del México moderno y se constituye la Bolsa de Valores de México S.A. bajo la supervisión de lo que hoy es la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Este suceso marca un parteaguas, ya que permitió la creación de un marco regulatorio y sentó las bases del mercado de valores actual.

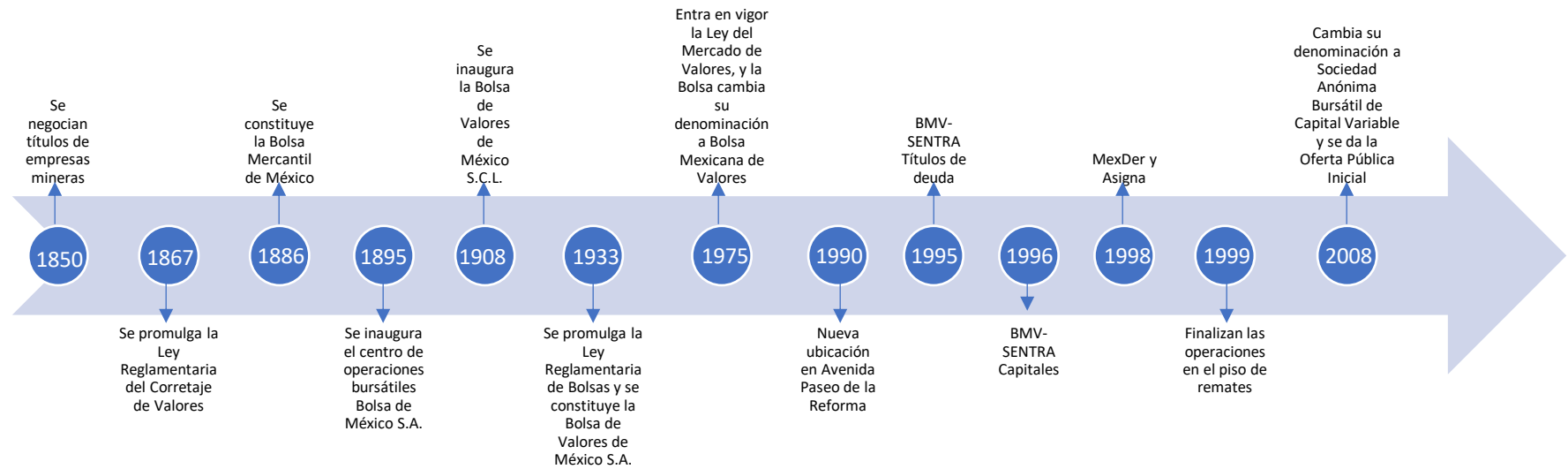
En 1975 la Bolsa cambio su nombre al que hoy en día conocemos, Bolsa Mexicana de Valores y entró en vigor la Ley del Mercado de Valores. Con este hecho se centralizaron las bolsas que operaban en Guadalajara y Monterrey en una sola bolsa. Para 1990, la Bolsa Mexicana de Valores se mueve a su nueva y actual ubicación en Avenida Paseo de la Reforma.

Durante 1995 se introduce el BMV-SENTRA Títulos de deuda y casi el 100% de las actividades bursátiles son operadas por este medio, un año después este mecanismo opera con capitales, BMV-SENTRA Capitales. Para 1998 comenzaron a funcionar los servicios de integración financiera, MexDer y Asigna; y en 1999 concluyen las operaciones a viva voz en el piso de remates, pasando a ser una actividad completamente electrónica.

El 13 de junio de 2008 la Bolsa Mexicana cambia su razón a una Sociedad Anónima Bursátil de Capital Variable y permite que sus acciones sean negociadas en el mercado de valores bursátil, dando lugar a la Oferta Pública Inicial, cuya clave de pizarra desde ese entonces es BOLSA.

Para fines más visuales, se muestra una línea de tiempo en la figura 2.4 con los eventos más importantes de la historia y evolución de la Bolsa Mexicana de Valores.

Figura 2.4. Historia de la Bolsa Mexicana de Valores



Fuente: Elaboración propia con datos del portal de la Bolsa Mexicana de Valores.

2.3.2.2. Funciones y Objetivos

La función más conocida de la Bolsa Mexicana de Valores es proporcionar el local, las instalaciones y mecanismos que permitan la realización de operaciones bursátiles de manera eficiente, transparente y segura; incluyendo la infraestructura de registro, control, compensación y liquidación de las operaciones¹⁹. Pero de igual manera cumple con otras funciones operativas²⁰, entre las que destacan:

- Establecer los locales, instalaciones y mecanismos que faciliten las relaciones y operaciones entre la oferta y la demanda de valores, títulos de crédito y otros instrumentos inscritos en el Registro Nacional de Valores (RNV).
- Prestar los servicios necesarios para la realización de los procesos de emisión y colocación de valores.
- Proporcionar, mantener a disposición del público y hacer publicaciones sobre la información relativa a los valores inscritos en la BMV y los listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC) de la misma bolsa, sobre sus emisiones y las operaciones que en ella se realicen.
- Establecer las medidas necesarias para que las operaciones que se realicen en la BMV a través de las casas de bolsa se sujeten a las disposiciones que les sean aplicables.
- Expedir normas que establezcan estándares y esquemas operativos y de conducta que promuevan prácticas justas y equitativas en el mercado de valores.
- Vigilar las normas e imponer medidas disciplinarias y correctivas a casas de bolsa y emisoras con valores inscritos en la BMV por su incumplimiento.

Así como la Bolsa Mexicana de Valores debe de cumplir con ciertas funciones operativas, también hay otras económicas de las cuales se tiene que hacer cargo, por ejemplo:

- Canalizar el ahorro hacia la inversión, contribuyendo con el proceso de desarrollo económico.

¹⁹ Artículo 244 de la Ley del Mercado de Valores

²⁰ Obtenido de <https://www.bmv.com.mx/>

- Poner en contacto a las empresas y entidades del Estado necesitadas de recursos con los inversionistas.
- Proporcionar liquidez a la inversión, de manera que los propietarios de los títulos puedan convertir sus acciones u otros instrumentos en dinero con facilidad.
- Certificar precios de mercado.

En cuanto a la certificación de las cotizaciones en la Bolsa, cabe mencionar, que al expedir las certificaciones correspondientes ésta actúa con facultades de fedatario público.

2.3.2.3. Clasificación de sectores

El Comité Técnico de Metodologías de la BMV con apoyo del Comité de Análisis de la AMIB elaboró un esquema de clasificación sectorial²¹ que permitió homologar a las emisoras con estándares internacionales con el fin de hacer una comparación más precisa con emisoras similares en otros mercados, al mismo tiempo que se establecen segmentos y grupos más especializados para facilitar estudios y análisis comparativos.

El nuevo esquema considera cuatro niveles de clasificación, incorporando un total de 10 sectores, 24 subsectores, 78 ramos y 192 sub-ramos. La estructura del primer nivel se compone por los siguientes sectores:

- Sector I – Energía
- Sector II – Materiales
- Sector III – Industrial
- Sector IV – Servicios y bienes de consumo no básico
- Sector V – Productos de consumo frecuente
- Sector VI – Salud
- Sector VII – Servicios Financieros
- Sector VIII – Tecnología de la información
- Sector IX – Servicios de telecomunicaciones
- Sector X – Servicios Públicos

²¹ Obtenido de <https://www.bmv.com.mx/es/mercados/clasificacion>

Actualmente, son 146 las emisoras que están listadas en la Bolsa Mexicana de Valores, las cuales se ubican en alguno de los sectores mencionados anteriormente.

2.3.2.4. Índice de Precios y Cotizaciones

S&P/BMW calcula y da a conocer diariamente una serie de índices, los cuales tienen como objetivo representar al mercado de capitales mexicano, así como otros mercados.

Entre esta familia de índices se encuentra el S&P/BMV IPC o mejor conocido como Índice de Precios y Cotizaciones, el cual es el principal indicador del mercado mexicano de valores. Este indicador está diseñado para medir el comportamiento de las 35 emisoras más grandes y líquidas listadas en la BMV.

Este índice expresa el rendimiento del mercado accionario mexicano en función de las variaciones de precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del conjunto de emisoras que cotizan en la bolsa, basado en las mejores prácticas internacionales. Este refleja cuánto ganó o perdió la bolsa en una jornada y tiene como objetivo principal constituirse como un indicador representativo del mercado mexicano para servir como referencia y subyacente de productos financieros.

2.3.2.4.1. Metodología ²²

Los componentes son ponderados en función del Valor de Capitalización de Mercado ajustado al Capital Flotante, sujeto a los requisitos establecidos en la sección Criterios de Elegibilidad y Construcción del Índice (se presentan a continuación). Este índice cuenta con una versión apalancada y otra inversa:

- S&P/BMV Diario Doble: El índice está diseñado para reflejar el 200% del retorno (positivo o negativo) del S&P/BMV IPC *Index*, incluyendo dividendos y cambios en los precios.

²² Documento S&P/BMV Índices-Metodología, enero 2019. Disponible en el portal de BMV.

- **S&P/BMV Diario Inverso:** El índice está diseñado para reflejar el retorno inverso del S&P/BMV IPC *Index*, con la intención de servir como referencia para los inversionistas con posiciones cortas en el mercado de capitales mexicano.

Los criterios que se utilizan para determinar el S&P/BMV IPC son:

Universo Elegible: El universo de selección se compone de todas las series accionarias listadas en la BMV, excluyendo las FIBRAS y los Fideicomisos Hipotecarios.

Criterios de Selección:

- **Factor de Acciones Flotantes (IWF):** Las series accionarias deben tener un IWF de al menos 0.10.
- **Valor de Capitalización de Mercado Flotante calculado con el PPP²³:** Las series accionarias elegibles deben de tener un Valor de Capitalización de Mercado Flotante calculado con el PPP de al menos 10,000 millones de pesos mexicanos (8,000 millones para componentes vigentes).

El Valor de Capitalización de Mercado Flotante calculado con el Precio Promedio Ponderado por Volumen de una serie accionaria es el producto del número de acciones de circulación por su Factor de Flotación por el VWAP del periodo de tres meses anterior.

- **Historial de Operación:**
 - Contar con un historial de al menos tres meses de operación en la Bolsa.
 - Contar con un 95% de días operados en los últimos seis meses.
 - Para series accionarias con un historial menos a seis meses, el criterio del 95% de días operados se aplica al historial vigente de la emisión.
- **Series Accionarias Múltiples:** Si una compañía cuenta con más de una serie accionaria que cumpla con los criterios de elegibilidad, la serie accionaria más líquida a la fecha de referencia de la reconstitución del índice de acuerdo con el Factor de la Mediana del Importe Operado (MTVR) de los seis meses previos, es elegida.

²³ Precio Promedio Ponderado por Volumen o *Volume Weighted Average Price*, VWAP por sus siglas en inglés.

Selección de Componentes: Todas las series accionarias del Universo de Selección se evalúan con base en los siguientes criterios de liquidez, tomando los datos a la fecha de referencia de la reconstitución del índice²⁴

- Las series accionarias deben contar con una Mediana del Valor Diario de Transacciones (MDTV) de al menos 50 millones de Pesos Mexicanos (30 millones de Pesos Mexicanos para componentes vigentes) durante los tres y seis meses previos.
- Las acciones deben tener un Factor de la Mediana del Importe Operado (MTVR) anualizado de al menos 25% durante los periodos de tres y seis meses previos.
- Los componentes vigentes del índice continúan siendo elegibles para permanecer en él si cuentan con un MTVR anualizado de al menos 15% durante los tres y seis meses previos.
- El MTVR mensual se determina de la siguiente manera:
 1. Calcular la Mediana del Valor Diario de Transacciones Mensual (MDTV).
 2. Calcular los días de operación de cada mes.
 3. Calcular el valor de capitalización de mercado ajustado por acciones flotantes al cierre del mes.
 4. Calcular el MTVR del mes, donde $MTVR = (\text{Resultado del Paso 1} * \text{Resultado del Paso 2}) / \text{Resultado del Paso 3}$.
 5. Sumar los últimos tres meses y anualizarlos para obtener el MTVR trimestral. Seguir el mismo procedimiento para el cálculo semestral del MTVR.

Casos Especiales:

- Si hay más de 35 series accionarias elegibles, se ordenan de manera descendente con base en una calificación conjunta del Valor de Capitalización de Mercado Flotante calculado a partir del VWAP y el MDTV de los últimos seis meses calendario. Las acciones con los puntajes más altos según esta clasificación se

²⁴ Se restará del Importe Operado Diario de cada serie accionaria, el importe operado en cruce que exceda el promedio de operaciones en cruce de la actividad del mercado más 1.5 desviaciones estándar. El Importe Operado Diario es el resultado del producto del volumen negociado por el precio de cada transacción. El Importe Operado y las Operaciones de Cruces son proporcionados por la BMV.

excluyen del universo de selección, de tal forma que composición del índice se acote a 35 series accionarias.

- Si hay menos de 35 series accionarias elegibles, las acciones del Universo de Selección que no cumplan con los criterios liquidez se ordenan de manera descendente con base en una calificación conjunta del Valor de Capitalización de Mercado Flotante calculado a partir del VWAP y el MDTV de los últimos seis meses. Las acciones con los menores puntajes según esta clasificación se agregan al índice hasta que el número de componentes alcance 35 series accionarias.

Si hay casos donde hay dos o más acciones que alcancen la misma calificación conjunta, entonces la serie accionaria más líquida según su MDTV es elegida.

Ponderación de los Componentes: El índice se pondera en función del esquema de Ponderación por Capitalización de Mercado Ajustada por Flotación, considerando lo siguiente:

- Ninguna serie puede tener una ponderación superior al 25% en el índice.
- La ponderación acumulada de las cinco series accionarias más grandes no puede exceder el 60% del índice.

Rebalanceo²⁵: El índice se reconstituye dos veces al año, después del cierre de mercado del tercer viernes de marzo y septiembre. La fecha de referencia de cada reconstitución es el último día hábil de enero y julio respectivamente.

De igual manera, independientemente de la reconstitución bianual, el índice es reponderado después del cierre de mercado del tercer viernes de junio y diciembre. La cuenta de acciones del índice se calcula tomando los precios de cierre de los doce días hábiles previos a la fecha efectiva de los rebalanceos de marzo y septiembre y de los siete días hábiles previos a la fecha efectiva de los rebalanceos de junio y diciembre.

La cuenta de acciones del índice se calcula tomando los precios de cierre de los doce días hábiles previos a la fecha efectiva de los rebalanceos de marzo y septiembre

²⁵ Se podrá cambiar la fecha de rebalanceo por motivos que incluyan la coincidencia o proximidad de días festivos.

y de los siete días hábiles previos a la fecha efectiva de los rebalances de junio y diciembre.

Para el cálculo del IPC, se hace uso de la siguiente fórmula:

$$IPC_t = \left(\frac{\sum P_{it} * Q_{it}}{\sum P_{it-1} * Q_{it-1} * F_{it}} \right) \quad (2.1)$$

donde:

IPC_t = Índice en el tiempo t

P_{it} = Precio de la emisora i el día t

Q_{it} = Número de acciones de la emisora i el día t

F_{it} = Factor de ajuste por derechos de la empresa i el día t

Para toda i = 1,2,3, ..., n

La lista de las emisoras pertenecientes al IPC de la Bolsa Mexicana de Valores 2018 se presenta a continuación²⁶.

Cuadro 2.2. Índice de Precios y Cotizaciones 2018

Sector	Clave	Razón Social
V: Productos de Consumo Frecuente	AC	ARCA CONTINENTAL, S.A.B. DE C.V.
III: Industrial	ALFA	ALFA, S.A.B. DE C.V.
II: Materiales	ALPEK	ALPEK, S.A.B. DE C.V.
IV: Servicios y Bienes de Consumo No Básico	ALSEA	ALSEA, S.A.B. DE C.V.
IX: Servicios de Telecomunicaciones	AMX	AMERICA MOVIL, S.A.B. DE C.V.
III: Industrial	ASUR	GRUPO AEROPORTUARIO DEL SURESTE, S.A.B. DE C.V.
VII: Servicios Financieros	BBAJIO	BANCO DEL BAJÍO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
V: Productos de Consumo Frecuente	BIMBO	GRUPO BIMBO, S.A.B. DE C.V.
VII: Servicios Financieros	BSMX	BANCO SANTANDER (MEXICO), S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO SANTANDER
II: Materiales	CEMEX	CEMEX, S.A.B. DE C.V.
V: Productos de Consumo Frecuente	CUERVO	BECLE, S.A.B. DE C.V.

²⁶ Se muestra de igual manera en qué sector se encuentra cada una de las emisoras, con el fin de ubicar al lector ya que de este depende la elaboración de la investigación.

IV: Servicios y Bienes de Consumo No Básico	ELEKTRA	GRUPO ELEKTRA, S.A.B. DE C.V.
V: Productos de Consumo Frecuente	FEMSA	FOMENTO ECONÓMICO MEXICANO, S.A.B. DE C.V.
III: Industrial	GAP	GRUPO AEROPORTUARIO DEL PACIFICO, S.A.B. DE C.V.
II: Materiales	GCC	GRUPO CEMENTOS DE CHIHUAHUA, S.A.B. DE C.V.
VII: Servicios Financieros	GENTER A	GENTERA, S.A.B. DE C.V.
VII: Servicios Financieros	GFINBUR	GRUPO FINANCIERO INBURSA, S.A.B. DE C.V.
VII: Servicios Financieros	GFNORTE	GRUPO FINANCIERO BANORTE, S.A.B. DE C.V.
II: Materiales	GMEXICO	GRUPO MEXICO, S.A.B. DE C.V.
III: Industrial	GMXT	GMÉXICO TRANSPORTES, S.A.B. DE C.V.
V: Productos de Consumo Frecuente	GRUMA	GRUMA, S.A.B. DE C.V.
I: Energía	IENOVA	INFRAESTRUCTURA ENERGETICA NOVA, S.A.B. DE C.V.
V: Productos de Consumo Frecuente	KIMBER	KIMBERLY - CLARK DE MEXICO S.A.B. DE C.V.
V: Productos de Consumo Frecuente	KOF	COCA-COLA FEMSA, S.A.B. DE C.V.
VI: Salud	LAB	GENOMMA LAB INTERNACIONAL, S.A.B. DE C.V.
V: Productos de Consumo Frecuente	LALA	GRUPO LALA, S.A.B. DE C.V.
IV: Servicios y Bienes de Consumo No Básico	LIVEPOL	EL PUERTO DE LIVERPOOL, S.A.B. DE C.V.
IX: Servicios de Telecomunicaciones	MEGA	MEGACABLE HOLDINGS, S.A.B. DE C.V.
II: Materiales	MEXCHEM	MEXICHEM, S.A.B. DE C.V.
III: Industrial	OMA	GRUPO AEROPORTUARIO DEL CENTRO NORTE, S.A.B. DE C.V.
II: Materiales	PE&OLE S	INDUSTRIAS PEÑOLES, S. A.B. DE C. V.
III: Industrial	PINFRA	PROMOTORA Y OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA, S.A.B. DE C.V.
VII: Servicios Financieros	R	REGIONAL, S.A.B. DE C.V.
IX: Servicios de Telecomunicaciones	TLEVISA	GRUPO TELEVISA, S.A.B.
V: Productos de Consumo Frecuente	WALMEX	WAL - MART DE MEXICO, S.A.B. DE C.V.

Fuente: Elaboración propia con datos del portal de BMV²⁷ (2018).

²⁷ Obtenido de <https://bmv.com.mx/es/indices/principales/>

2.3.3. Bolsa Institucional de Valores

Si bien México se encuentra entre las primeras 15 economías del mundo, su mercado bursátil no está a la altura de este dato. Pues al ocupar el lugar número 25 a nivel mundial en importe operado, necesitaría crecer por lo menos seis veces más para estar en línea con el tamaño de la economía.

Ahora, el país está ubicado como el número 44 de empresas listadas en el sector bursátil, con 146 emisoras registradas en BMV. Sin embargo, para estar acorde con la posición que se ocupa como economía en el mundo, debería tener mínimo 850 emisoras en el mercado, es decir, 6 veces más la cifra actual.

Dicho lo anterior, la principal razón por la cual se crea una segunda bolsa de valores en el país es para aumentar el crecimiento de la economía nacional y para hacer frente al lugar que actualmente ocupa México pero que no representa, incentivando dinamismo y una competencia por una oferta más atractiva.

El contar con más de una bolsa de valores introduce a México dentro de las grandes economías del mundo, pues al haber competencia en el sector bursátil, otorga a los inversionistas nacionales y a los del mundo una variedad de opciones para la colocación de sus recursos, al permitir a los capitalistas elegir aquella sociedad bursátil que ofrezca un mejor precio, volumen y condiciones de mercado.

La Bolsa Institucional de Valores (BIVA) es el nuevo mercado bursátil mexicano. Es una bolsa de valores innovadora, incluyente y accesible, que tiene como propósito²⁸ contribuir al crecimiento del mercado a través de la innovación, el uso de tecnología de punta y mayor accesibilidad; atrayendo un mayor número de participantes. BIVA ayudará a fortalecer, hacer crecer y a desarrollar el mercado financiero mexicano, otorgando ventajas en términos de tecnología y oferta de nuevos productos.

BIVA es una de las bolsas más avanzadas tecnológicamente del mundo, ya que cuenta con un respaldo de la plataforma tecnológica de Nasdaq que proporciona un servicio de ejecución con los más altos estándares posibles.

²⁸ Obtenido de <https://www.biva.mx/es/web/portal-biva/acerca-de-biva>

Todas las empresas listadas en BMV cotizan de igual manera en BIVA; sin embargo, en una de las dos bolsas mantienen su listado principal (que es en donde pagan su mantenimiento anual y donde reportan información), en este caso en BMV. Por lo tanto, BIVA al aún no contar con listados principales, no puede obtener una capitalización de mercado; esto sucederá cuando las empresas de capitales pongan como primera opción a BIVA.

2.3.3.1. Historia

BIVA surge de la iniciativa de un grupo de inversionistas con amplia experiencia en el medio pertenecientes a la CENCOR (Central de Corretajes), dicho equipo presentó el proyecto a las autoridades financieras (SHCP, BANXICO y CNBV) en febrero 2013 y desde entonces se trabajó en su desarrollo. Posteriormente en octubre de 2015 se presentó la solicitud de concesión para organizar y operar, y el martes 29 de agosto de 2017 el presidente Enrique Peña Nieto otorgó la concesión con vigencia indefinida para su funcionamiento (Forbes, 2017).

Dicho proyecto se trabajó con un equipo de 60 personas, quienes estuvieron a cargo de Santiago Urquiza Luna Parra (presidente de CENCOR) y de Fernando Pérez Saldívar (director ejecutivo del proyecto).

Las operaciones de la nueva bolsa estaban proyectadas para empezar a principios del 2018, pero como no se había terminado de implementar la red financiera con las casas de bolsa y se debía presentar a las autoridades el plan de acción, se pospuso su apertura; hasta que finalmente el miércoles 25 de julio de 2018 se dió inicio con operaciones, siendo su directora general, María Ariza, antigua directora de la Asociación Mexicana de Capital Privado (Amexcap).

En la figura 2.5 se muestra a través de una línea del tiempo cómo fue la creación de este nuevo integrante del sector bursátil mexicano.

Figura 2.5. Línea del tiempo de BIVA



Fuente: Elaboración propia con información del portal de BIVA²⁹ (2018).

2.3.3.2. Ventajas y desventajas

En realidad, son más las ventajas que BIVA trae al mercado de valores; sin embargo, hay algunos puntos en contra que se pueden mencionar. Tales razones se muestran en el cuadro 2.3.

²⁹ Obtenido de <https://www.biva.mx/es/web/portal-biva/nosotros>

Cuadro 2.3. Ventajas y desventajas de BIVA

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Competencia.• Dinamismo.• Mayor volumen de operación y menores costos de listados.• Nueva y mejor tecnología (Nasdaq).• Oferta de nuevos productos.• Atención y cercanía con las emisoras.• Descuento en tarifas.• Acompañamiento con las empresas antes, durante y después de la colocación.• Capacidad para confeccionar reportes a la medida para cada emisor.	<ul style="list-style-type: none">• Como se va a dar oportunidad a empresas de otros tamaños (Pymes) de listarse y pertenecer al sector bursátil, puede que estas emisoras no estén acostumbradas a cumplir con ciertas exigencias, como al hecho de tener que hacer sus cuentas públicas; por lo cual, se podría presentar una situación de falsificación o manipulación de datos y documentos con tal de obtener financiamiento.

Fuente: Elaboración propia con información de Expansión³⁰ (2017).

El llamarlo desventaja quizá sea un término mal aplicado. Más que una desventaja, representa un reto para BIVA, ya que tendrá que ser más cuidadoso y riguroso con las emisoras que se listan para evitar situaciones delictivas y seguir proporcionando la confianza que el sector bursátil ha ofrecido hasta ahora a los inversionistas.

En cuanto a retos, uno más que se le suma a BIVA es el tratar de robustecer al mercado y evitar que el volumen se reparta entre ambas bolsas; porque de ser así, es posible que haya dos bolsas que operen de manera floja.

³⁰ Obtenido de <https://expansion.mx/empresas/2017/08/29/retos-y-beneficios-de-tener-una-nueva-bolsa-de-valores>

2.3.3.3. Clasificación de sectores

La clasificación de sectores es la misma que utiliza BMV, ya que así lo marca la regulación, es decir, los sectores de BIVA son:

- Sector I – Energía
- Sector II – Materiales
- Sector III – Industrial
- Sector IV – Servicios y bienes de consumo no básico
- Sector V – Productos de consumo frecuente
- Sector VI – Salud
- Sector VII – Servicios Financieros
- Sector VIII – Tecnología de la información
- Sector IX – Servicios de telecomunicaciones
- Sector X – Servicios Públicos

2.3.3.4. FTSE-BIVA

FTSE *Russell* pertenece al *London Stock Exchange Group* y es el encargado del diseño, cálculo y distribución de índices en toda clase de activos financieros en más de 70 países. En México, FTSE *Russell* se alió con BIVA para elaborar una familia de índices que pretenden reflejar el mercado accionario mexicano. El principal índice de dicha familia es el FTSE-BIVA el cual es el índice insignia de la segunda bolsa del país, pero también habrá un índice sustentable, factoriales y temáticos.

FTSE-BIVA³¹ se elaboró bajo la metodología que FTSE *Russell* utiliza para otros índices internacionales, pero se tuvieron que hacer modificaciones acordes al mercado mexicano.

El presidente de la CENCOR, Santiago Urquiza aseguró que el objetivo de la alianza, y más en específico de los índices FTSE-BIVA es atraer una mayor inversión al

³¹ Obtenido de <https://biva.mx/es/web/portal-biva/indices>

país ya que, aunado a los nuevos productos subyacentes, serán atractivos y de interés para los inversores.

El índice FTSE-BIVA no tendrá un límite de empresas listadas; si no que todas aquellas que cumplan con los criterios de selección (volumen de operación y valor de capitalización) podrán ser incluidas; no obstante, las emisoras integrantes no podrán tener un peso mayor al 15% del índice total.

Una de las ventajas que proporciona el índice al no fijar el número de empresas, es que el índice aumentará en la medida en la que el mercado crezca. Aparte de que, FTSE-BIVA incluirá FIBRAS (Fideicomisos de Infraestructura y Bienes Raíces), ya que el sector de inmobiliarios ha sido muy participativo en los últimos años dentro del mercado de valores mexicano.

Entre los beneficios³² que otorga BIVA al ser parte de su índice se encuentran:

- Mejora en la valuación.
- Aumento en la operación por activos ligados al índice (ETFs, fondos, derivados).
- Mayor visibilidad para la empresa a nivel global (atracción de flujos internacionales y acceso a inversionistas institucionales).
- Prestigio al representar una industria o sector.
- Aumenta la cobertura de analistas.

Para el cálculo³³ de este índice se utiliza la siguiente formula:

$$FTSE - BIVA = \sum_{i=1}^N \frac{(p_i * e_i * s_i * f_i * c_i)}{d} \quad (2.2)$$

donde:

N = Número de valores en el índice.

p_i = última cotización del valor del componente (o el precio de cierre del índice de un día anterior).

³² Obtenido de <https://www.biva.mx/documents/30877/2764216/FTSE+BIVA+Sep+2018.pdf/11854339-fe3f-4bff-cb5c-95ff92928ca0>

³³ Obtenido de https://www.ftse.com/products/downloads/FTSE_BIVA_Index_Ground_Rules.pdf

e_i = Tipo de cambio requerido para convertir la moneda del valor en la divisa base del índice.

s_i = Número de acciones en circulación utilizadas por FTSE *Russell* para el valor definido en el reglamento interno.

f_i = Factor de ponderación de la inversión que se aplicará a un valor para permitir la modificación de su ponderación expresada como un número entre 0 y 1, donde 1 representa un capital flotante del 100%. Este factor es publicado por FTSE *Russell* para cada valor del índice subyacente.

c_i = Factor de limitación que se aplicará a un valor para ponderar correctamente dicho valor en el índice. Este factor relaciona la capitalización bursátil invertible de cada acción con una capitalización bursátil teórica para su inclusión en el índice.

d = El divisor es la cifra que representa el capital social total emitido del índice a la fecha base. El divisor puede ser ajustado para permitir que se realicen cambios en el capital social emitido de valores individuales sin distorsionar el índice.

En un inicio, este índice comenzó con una base de mil puntos y una división en tres categorías: 23 empresas grandes, 19 medianas y 15 pequeñas, quedando así un universo de 57 empresas. Pero en septiembre se hizo un rebalanceo³⁴ al índice, quedando 22 empresas grandes, 18 medianas y 9 pequeñas, dando un total de 49 emisoras. La muestra del índice de BIVA se puede apreciar en el cuadro 2.4.

³⁴ BIVA realiza rebalanceos cada seis meses, en marzo y septiembre. Los cambios al índice se implementarán después del cierre de operaciones del tercer viernes de estos meses, es decir, los cambios entrarán en vigor en un lunes hábil.

Cuadro 2.4 FTSE-BIVA 2018

Clave	Razón Social	Sector	Categoría
AC	ARCA CONTINENTAL, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Grande
ALFA	ALFA, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Grande
ALPEK	ALPEK, S.A.B. DE C.V.	II: Materiales	Mediana
ALSEA	ALSEA, S.A.B. DE C.V.	IV: Servicios y Bienes de Consumo No Básico	Mediana
AMX	AMERICA MOVIL, S.A.B. DE C.V.	IX: Servicios de Telecomunicaciones	Grande
ASUR	GRUPO AEROPORTUARIO DEL SURESTE, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Mediana
BACHOCO	INDUSTRIAS BACHOCO, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Mediana
BBAJO	BANCO DEL BAJÍO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	VII: Servicios Financieros	Mediana
BIMBO	GRUPO BIMBO, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Grande
BOLSA	BOLSA MEXICANA DE VALORES, S.A.B. DE C.V.	VII: Servicios Financieros	Pequeña
BSMX	BANCO SANTANDER (MÉXICO), S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO SANTANDER	VII: Servicios Financieros	Mediana
CEMEX	CEMEX, S.A.B. DE C.V.	II: Materiales	Grande
CHDRAUI	GRUPO COMERCIAL CHEDRAUI, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Mediana
CREAL	CREDITO REAL, S.A.B. DE C.V., SOFOM, E.R.	VII: Servicios Financieros	Pequeña
CUERVO	BECLE, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Grande
DANHOS	BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A., INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX	VII: Servicios Financieros	Mediana
ELEKTRA	GRUPO ELEKTRA, S.A.B. DE C.V.	IV: Servicios y Bienes de Consumo No Básico	Grande
FEMSA	FOMENTO ECONÓMICO MEXICANO, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Grande
FIBRAMQ	CIBANCO, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	VII: Servicios Financieros	Pequeña
FUNO	BANCO ACTINVER, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER	VII: Servicios Financieros	Grande
GAP	GRUPO AEROPORTUARIO DEL PACIFICO, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Mediana
GCARSO	GRUPO CARSO, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Grande
GENTERA	GENTERA, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Pequeña
GFINBUR	GRUPO FINANCIERO INBURSA, S.A.B. DE C.V.	VII: Servicios Financieros	Grande
GFNORTE	GRUPO FINANCIERO BANORTE, S.A.B DE C.V.	VII: Servicios Financieros	Grande

GMEXICO	GRUPO MEXICO, S.A.B. DE C.V.	II: Materiales	Grande
GMXT	GMÉXICO TRANSPORTES, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Grande
GRUMA	GRUMA, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Grande
IENOVA	INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA NOVA, S.A.B. DE C.V.	I: Energía	Grande
KIMBER	KIMBERLY - CLARK DE MEXICO S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Grande
KOF	COCA-COLA FEMSA, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Mediana
LAB	GENOMMA LAB INTERNACIONAL, S.A.B. DE C.V.	VI: Salud	Pequeña
LALA	GRUPO LALA, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Mediana
LIVEPOL	EL PUERTO DE LIVERPOOL, S.A.B. DE C.V.	IV: Servicios y Bienes de Consumo No Básico	Grande
MEGA	MEGACABLE HOLDINGS, S.A.B. DE C.V.	IX: Servicios de Telecomunicaciones	Mediana
MEXCHEM	MEXICHEM, S.A.B. DE C.V.	II: Materiales	Grande
NEMAK	NEMAK, S.A.B. DE C.V.	IV: Servicios y Bienes de Consumo No Básico	Mediana
OHLMEX	ALEATICA S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Mediana
OMA	GRUPO AEROPORTUARIO DEL CENTRO NORTE, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Mediana
PE&OLES	INDUSTRIAS PEÑOLES, S.A.B. DE C. V.	II: Materiales	Grande
PINFRA	PROMOTORA Y OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Mediana
Q	QUÁLITAS CONTROLADORA, S.A.B. DE C.V.	VII: Servicios Financieros	Pequeña
R	REGIONAL, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Mediana
SITES	TELESITES, S.A.B. DE C.V.	VIII: Tecnología de la Información	Mediana
TLEVISA	GRUPO TELEVISA, S.A.B.	IX: Servicios de Telecomunicaciones	Grande
UNIFIN	UNIFIN FINANCIERA, S.A.B. DE C.V., SOFOM, E.N.R.	VII: Servicios Financieros	Pequeña
VESTA	CORPORACIÓN INMOBILIARIA VESTA, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Pequeña
VOLAR	CONTROLADORA VUELA COMPAÑÍA DE AVIACIÓN, S.A.B. DE C.V.	III: Industrial	Pequeña
WALMEX	WAL - MART DE MEXICO, S.A.B. DE C.V.	V: Productos de consumo frecuente	Grande

Fuente: Elaboración propia con datos del portal de BIVA.

2.4. Comparación

Después de haber definido a las variables de estudio, BMV y BIVA. A continuación, se presenta las principales diferencias entre ambas bolsas.

A pesar de que las dos entidades bursátiles tienen listadas a 146 emisoras, BIVA admite a pequeñas y medianas empresas, lo cual se interpreta como una mayor sectorización; que otorga a los inversionistas una mayor oportunidad de invertir.

BMV cuenta con una capitalización bursátil para noviembre 2018 de 386.77 billones USD; mientras que BIVA aún no tiene, y es normal ya que, como va empezando operaciones, las emisoras no tienen su listado principal en esta bolsa. Este dato cambiará en el momento en que las empresas decidan poner como primera opción a BIVA.

Cada una de las bolsas tiene su propio índice, IPC para BMV y FTSE-BIVA para BIVA. En el primer caso es S&P Dow Jones Índices quien se encarga de calcular y distribuir el índice, en tanto que para BIVA es FTSE *Russell*, empresa de *London Stock Exchange Group* (LSEG).

El IPC se compone de las 35 acciones más negociadas y líquidas de la BMV (las cuales deben de cumplir con ciertos criterios: tamaño y liquidez). Por el otro lado, BIVA no tiene un número fijo de integrantes del índice; ya que éste crecerá conforme crezca el mercado. Cuando BIVA inició operaciones, contaba con 57 emisoras en el índice, pero para el rebalanceo de septiembre 2018, este número disminuyó a 49.

Ambas bolsas tienen revisiones del índice semestrales en marzo y septiembre, llamadas rebalanceos. Todas las emisoras del índice de BMV son consideradas como grandes, mientras que en BIVA se segmentan en grandes, medianas y pequeñas dependiendo de su valor bursátil. En BMV, ninguna serie accionaria puede tener una ponderación superior al 25% en el índice, mientras que en BIVA las emisoras no pueden tener un peso mayor al 16%.

Finalmente, a diferencia del IPC, el FTSE-BIVA incluye a los Fideicomisos de Inversión de Bienes Raíces, mejor conocidos como Fibras, y a los Fideicomisos Hipotecarios.

El cuadro 2.5 muestra, a modo de resumen la comparación de las principales características de las dos bolsas de valores en el sector bursátil mexicano, BMV y BIVA.

Cuadro 2.5. Comparación entre BMV y BIVA

Categoría	BMV	BIVA
Emisoras listadas	146	146
Capitalización bursátil	386.77 billones de dólares americanos	No tiene.
Composición	Empresas grandes.	Empresas grandes, medianas y chicas.
Sectores	10	10
Encargado de calcular y distribuir el índice	S&P <i>Dow Jones</i> Índices	<i>FTSE Russell</i> .
Índice	IPC	FTSE-BIVA
Muestra de emisoras por índice	35	Varía dependiendo del mercado.
FIBRAS	No	Si
Número de emisoras por categorías en el índice	Todas se consideran grandes	22 empresas grandes 18 empresas medianas 9 empresas pequeñas.
Rebalanceo	Marzo y Septiembre	Marzo y Septiembre
Peso máximo de una emisora en el índice	25%	15%

Fuente: Elaboración propia con datos de BMV y BIVA.

Con la tabla 2.5 se finaliza el capítulo 2, esperando cumplir con los objetivos planteados inicialmente, los cuales eran proporcionar información relacionada a las variables de estudio, yendo de lo general a lo particular, empezando con las bolsas alrededor del mundo, posteriormente el SFM, características y segmentación; y finalizando con el objeto de interés que corresponde a BMV y BIVA y a sus respectivos principales índices.

Capítulo III. Conceptos básicos y fundamentos del modelo multivariable Logit y la técnica de VaR

El incursionar en el sector bursátil puede ser atractivo para muchos; sin embargo, muy pocos saben de los riesgos que este tipo de mercado conlleva. El riesgo es la posibilidad de que el valor o retorno de una inversión no sea el esperado, es decir, es la probabilidad de que haya un resultado adverso.

Los inversionistas, por lo general, buscan obtener el mejor rendimiento al menor riesgo posible; y esta relación siempre ha sido uno de los factores que más influye en la toma de decisiones de los inversores.

Además de ello, hay otros factores que también toman en cuenta, como el estado financiero de las emisoras, el horizonte de inversión y la globalización en las economías. Debido a esto, es importante que los inversionistas cuenten con la mayor cantidad de información posible, para así tomar la mejor decisión y que no se vea comprometido su capital.

Es por esto, que los métodos y herramientas que se utilizan para calcular datos y estadísticos deben de ser lo más actualizados posibles y de la más alta calidad, para asegurar una buena determinación.

Ya que se estableció la importancia de las variables de estudio, en este capítulo se pretende explicar en qué consiste el modelo en general, empezando por el tipo de variables, seguido por el tipo de estudio y las técnicas que se van a utilizar para llevar a cabo la investigación, que son el modelo multivariable Logit y el modelo de Valor en Riesgo (VaR).

3.1. Conceptos básicos

Esta sección busca proporcionar las definiciones de algunos términos que se encuentran relacionados a los temas del trabajo y que son de interés para el desarrollo de la investigación. Tales conceptos son:

- **Riesgo:** La palabra riesgo proviene del latín *risicare*, que significa atreverse o transitar por un sendero peligroso. El término riesgo por lo general se asocia a un sentido negativo, ya que se relaciona con el peligro, daño, siniestro o pérdida; no obstante, el riesgo es inherente de los procesos de toma de decisiones y de los procesos de inversión. El beneficio resultante de cualquier decisión o acción debe asociarse necesariamente con el riesgo. Particularmente, en finanzas, el concepto de riesgo se vincula con las pérdidas potenciales que se puedan sufrir en un portafolios de inversión.

Existen diferentes naturalezas de riesgos; sin embargo, De Lara Haro (2008) propone una clasificación en las siguientes categorías: riesgo de mercado, riesgo de crédito, riesgo de liquidez, riesgo legal, riesgo operativo y riesgo de reputación.

- **Administración de riesgos:** Se refiere a un método racional y sistemático que combina los recursos financieros, humanos, materiales y técnicos de una empresa, para identificar o evaluar los riesgos latentes y decidir cómo manejarlos con una combinación óptima de costo-efectividad. El objetivo de la administración de riesgos se puede expresar en dos sentidos:
 - 1) Asegurarse de que una institución o un inversionista no sufra pérdidas económicas inaceptables, y
 - 2) Mejorar el desempeño financiero de dicho agente económico, tomando en cuenta el rendimiento ajustado por riesgo.
- **Rendimiento:** El rendimiento de un activo o portafolios es el cambio de valor que registra en un periodo con respecto a su valor inicial.

$$Rend = \frac{P_F - P_I}{P_I} \quad (3.1)$$

Otra manera de calcular el rendimiento es:

$$Rend = \ln\left(\frac{P_F}{P_I}\right) \quad (3.2)$$

donde:

$Rend$ = Rendimiento

P_I = Precio inicial

P_F = Precio final

- Volatilidad: La volatilidad se representa como la desviación estándar o raíz cuadrada de la varianza de los rendimientos de un activo o un portafolios. Es un indicador fundamental para la cuantificación de riesgos de mercado, ya que representa una medida de dispersión de los rendimientos con respecto al promedio o la media de estos en un periodo determinado.

3.2. Modelo de Valor en Riesgo

El valor en riesgo (VaR), de acuerdo con De Lara Haro (2008) es una medida estadística de riesgo de mercado que estima la pérdida máxima que podría registrar un portafolios en un intervalo de tiempo y con cierto nivel de probabilidad o confianza. Existen dos aspectos fundamentales para el cálculo del VaR: nivel de confianza que se desea tener y el horizonte de tiempo que se va a medir.

El valor en riesgo se puede calcular mediante 2 métodos: métodos paramétricos y métodos no paramétricos.

3.2.1. Métodos paramétricos

Los modelos suponen que los rendimientos de los portafolios siguen una determinada distribución de probabilidad (por lo general, la normal), ya que esto facilita los cálculos debido a las características específicas de la distribución.

Este tipo de métodos implican la estimación de un parámetro, suponen rendimientos normalmente distribuidos y previsiones específicas de volatilidades y correlaciones.

Su principal característica es el supuesto de que los rendimientos del activo en cuestión se distribuyen de acuerdo con una curva de densidad de probabilidad normal.

3.2.1.1. Valor en riesgo de un activo individual

Bajo el supuesto de normalidad y de media de rendimientos igual a cero, se considera que:

$$VaR = F \times S \times \sigma \times \sqrt{t} \quad (3.3)$$

donde:

F = Factor que determina el nivel de confianza de cálculo.

S = Monto total de la inversión a la exposición total en riesgo.

σ = Desviación estándar de los rendimientos del activo.

t = Horizonte de tiempo en que se desea calcular el VaR.

3.2.1.2. Valor en riesgo de un portafolio de activos

También conocido como método de varianza-covarianza o delta-normal, se basa en el uso de la matriz de varianzas y covarianzas de los factores de riesgo implicados para representar el riesgo global de un portafolio de inversión. Su objetivo es calcular la varianza del instrumento financiero (asumiendo que los rendimientos siguen una distribución normal), y posteriormente se estima el VaR con un horizonte de tiempo determinado y un nivel de confianza dado.

Supóngase un portafolios con 2 activos riesgosos, dónde: $w_1 + w_2 = 1$, sea w_1 y w_2 cada uno de los activos y sea la varianza del portafolios

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2 w_1 w_2 p_{12} \sigma_1 \sigma_2 \quad (3.4)$$

$$\rightarrow VaR = F \sigma_p S \sqrt{t} = F [w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2 w_1 w_2 p_{12} \sigma_1 \sigma_2]^{1/2} S \sqrt{t} \quad (3.5)$$

$$VaR = [VaR_1^2 + VaR_2^2 + 2 p_{12} VaR_1 VaR_2]^{1/2} \quad (3.6)$$

A este VaR se le conoce también como VaR diversificado.

Para el caso en donde se tienen más de dos activos en el portafolios se tiene:

$$VaR_p = F \sigma_p S \sqrt{t} = F [w \sigma C \sigma w^t]^{1/2} S \sqrt{t} = [VaR C VaR^t]^{1/2} \quad (3.7)$$

donde:

VaR es un vector de VaR individuales de dimensiones (1xn).

C es la matriz de correlaciones (nxn).

VaR^t es el vector transpuesto de VaR (nx1).

Matriz de varianza-covarianza:

$$VaR = F * S * \sigma_p * \sqrt{t} \quad (3.8)$$

$$\sigma_p = \sqrt{[w]^t [\epsilon] [w]} \quad (3.9)$$

$$[\epsilon] = [\sigma][C][\sigma] \quad (3.10)$$

donde:

F = Factor que define el nivel de confianza.

t = Horizonte de tiempo en que se desea ajustar el VaR.

[w] = Vector de pesos de las posiciones del portafolios (nx1).

$[w]^t$ = Vector transpuesto de los pesos de las posiciones de portafolios (1xn).

[ε] = Matriz de varianza-covarianza que incluye las correlaciones entre los valores del portafolios (nxn).

Factor de riesgo: Parámetro cuyos cambios en los mercados financieros causarán un cambio en el valor presente neto de portafolios. Los factores de riesgo más comunes son: los precios de las acciones, las tasas de interés, las sobretasas en instrumentos de mercado de dinero, los tipos de cambio, los precios de materias primas (commodities), etc.

3.2.1.3. Simulación Montecarlo

Consiste en la generación de números aleatorios para calcular el valor del portafolios generando escenarios. Un nuevo número aleatorio sirve para generar un nuevo valor del portafolios con igual probabilidad de ocurrencia que los demás y determinar la pérdida o ganancia en el mismo. Este proceso se repite un gran número de veces (10,000 escenarios) y los resultados se ordenan de tal forma que pueda determinarse un nivel de confianza específico.

Este método es quizá el más recomendado para el cálculo del VaR, ya que es flexible al considerar variaciones en la volatilidad, rendimientos esperados, colas pesadas y escenarios extremos; además de que es muy eficiente con los portafolios de inversión, al valuar instrumentos lineales y no lineales (opciones), Sin embargo, es un método muy complejo de realizar ya que se necesita una gran cantidad de simulaciones a medida que el tamaño del portafolios aumente.

3.2.2. Métodos no paramétricos o de simulación histórica

Este tipo de metodología construye la distribución de rendimientos del portafolio a partir de los datos históricos. El principal método es la simulación histórica.

3.2.2.1. Simulación histórica

Consiste en utilizar una serie histórica de precios de la posición de riesgo (portafolios) para construir una serie de tiempo de precios y/o rendimientos simulados o hipotéticos, con el supuesto de que se ha conservado el portafolios durante el periodo de tiempo de la serie histórica.

Existen 3 tipos de simulación histórica, los cuales se muestran a continuación con sus respectivos pasos a seguir.

- Simulación histórica con crecimientos absolutos.

- a) Obtener una serie de tiempo de precios de la posición en riesgo (250 a 500 datos).
- b) Calcular las pérdidas/ganancias diarias de dicha serie de tiempo mediante la expresión:

$$\Delta P_t = P_t - P_{t-1} \quad (3.11)$$

- c) Determinar una serie de tiempo de precios simulados sumando a la ΔP al precio más reciente o actual, de acuerdo con lo siguiente:

$$P_i^* = P_o + \Delta P_i \quad (3.12)$$

- d) Determinar una serie de tiempo de rendimientos simulados, a partir de los precios hipotéticos y referidos a la observación más reciente:

$$R_i^* = \frac{P_i^* - P_o}{P_o} \quad (3.13)$$

- e) Calcular en valor en riesgo tomando el percentil que está de acuerdo con el nivel de significancia deseada del histograma de rendimientos simulados.
- f) Note que el valor en riesgo, en este caso estará dado como rendimiento en porcentaje, por lo que será necesario multiplicar por el valor del portafolio vigente para obtener dicho valor en riesgo en pesos, dólares, etc.

- Simulación histórica con crecimientos logarítmicos.

- a) Obtener una serie de tiempo de precios de la posición en riesgo (250 a 500 datos).
- b) Conseguir los rendimientos de los precios de la siguiente manera:

$$Rend = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (3.14)$$

- c) Determinar una serie de tiempo simulada de crecimiento de acuerdo con:

$$P^* = P_o (1 + Rend) \quad (3.15)$$

- d) Obtener una serie de tiempo de pérdidas/ganancias simulada:

$$P_o - P^* \quad (3.16)$$

- e) Calcular el valor en riesgo tomando el percentil que está de acuerdo con el nivel de significancia deseado del histograma de pérdidas/ganancias simuladas.
- Simulación histórica con crecimientos relativos: El procedimiento es semejante al de crecimientos logarítmicos, pero en lugar de obtener dichos rendimientos con el logaritmo del cociente de precios, se obtienen con la siguiente expresión:

$$Rend = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (3.17)$$

Algunas de las ventajas del método de simulación histórica son:

- Es fácil de entender por parte de los ejecutivos que no son expertos en conceptos estadísticos.
- Es realista, pues se basa en una serie de tiempo de datos reales.
- No se apoya en supuestos de correlaciones y volatilidades que en situaciones de movimientos extremos en los mercados pueden no cumplirse.
- Las correlaciones y volatilidades están implícitos en el cálculo de VaR.
- No requiere mapeo de posiciones y no incluye supuesto alguno.
- Es aplicable a instrumentos no lineales (opciones).

A pesar de que el método del VaR es de gran utilidad, también presenta algunos problemas o inconvenientes, tales como:

- Pueden ser fuertemente dependiente de algunos supuestos, en particular en el comportamiento de las correlaciones y volatilidades.
- Puede haber problemas en la recolección de datos u observaciones.
- El VaR no establece que hacer con el problema de alta kurtosis y, por tanto, no se conoce hasta cuánto podrían llegar las pérdidas en 1 o 5% de las veces.
- Puede haber problemas de interpretación, es decir, puede interpretarse como el peor escenario o la exposición total del riesgo y generar una falsa sensación de seguridad.

3.3. Modelo Multivariable Logit

El modelo multivariable de regresión logística o también conocido como LOGIT, de acuerdo con De la Fuente (2011), forma parte del conjunto de métodos estadísticos y es la variante que corresponde al caso en que se valora la contribución de diferentes factores en la ocurrencia de un evento simple.

Esta técnica estadístico-inferencial surgió en la década de los 60's, en donde se utilizó como uno de los métodos más empleados en la producción científica contemporánea; su generalización dependía de la solución que se diera al problema de la estimación de los coeficientes.

El modelo Logit resulta ser adecuado cuando la variable endógena es politómica, es decir, cuando admite varias categorías de respuesta; sin embargo, es de mayor utilidad cuando sólo hay dos posibles respuestas (cuando la variable de respuesta es dicotómica). Generalmente predice la probabilidad de ocurrencia de un suceso tomando parámetros que van de 0 a 1.

3.3.1. Tipología de la modelización Logit

Existen diferentes tipos de modelos Logit en función de las características que presenten las alternativas que definen a la variable endógena, que es la variable que va a medir el número de grupos existentes en el análisis discriminante. De esta manera, la clasificación es:

- a) Logit dicotómico: Se usa cuando el número de alternativas son dos y excluyentes entre sí. Por ejemplo: éxito y fracaso; si y no; etc.
- b) Logit de respuesta múltiple: Se utiliza cuando el número de alternativas a modelar es superior a dos y puede tener o no un orden definido. Por ejemplo: Si, no y tal vez; alto, medio y bajo; etc.
 - b.1. Logit con datos no ordenados: Se utiliza cuando las alternativas que presenta la variable endógena no indican ningún orden.

b.1.1. Logit multinomial: Se utiliza cuando los regresores del modelo hacen referencia a las observaciones muestrales, por lo que varían entre observaciones, pero no entre alternativas.

b.1.2. Logit condicional: Se utiliza cuando los regresores del modelo hacen referencia a las alternativas, por lo que sus valores varían entre alternativas pudiendo hacerlo o no entre observaciones.

b.2. Logit con datos ordenados: Se utiliza cuando las alternativas de la variable endógena representan un orden entre ellas.

Para efectos del presente trabajo de investigación, se utilizará el modelo Logit dicotómico³⁵, el cual se explica a detalle a continuación.

3.3.2. Particularidades del análisis Logit para respuesta binaria

- **Variable endógena binaria:** Identifica la pertenencia del individuo a cada uno de los grupos analizados.
 - Se identifica con el número 1 al individuo que pertenece a la característica de interés cuya probabilidad se estimará en el modelo.
 - Se identifica con un 0 al individuo que no posee la característica de interés y cuya probabilidad también se estimó en el modelo.
- **Variables explicativas:** Son las variables que permiten discriminar entre los grupos y que determinan la pertenencia de un elemento a un grupo u otro, pudiendo ser:
 - Variables cuantitativas cuyo campo de variación se ubica entre $-\infty$ hasta $+\infty$.
 - Variables cualitativas con distintas alternativas u opciones posibles.
- **Resultado del análisis:** Es un valor numérico que indica la probabilidad de pertenencia de un elemento al grupo que se le asignó el valor 1, es decir, el grupo objeto de análisis.

³⁵ Obtenido de <http://www.uam.es/departamentos/economicas/econapli/fse03/logit.pdf>

3.3.3. Representación de la función logística

Para el caso más sencillo de usar una única variable explicativa, se debe encontrar una relación existente entre dicha variable y la endógena. Las opciones que se proponen son:

La función relaciona ambas variables en una función lineal.

$$Y = \beta_0 + \beta_i x_i + c \quad (3.18)$$

donde:

$Y = "1"$ si ocurre el acontecimiento

"0" caso contrario

x_i = Variable explicativa

c = Error del modelo

Dada la dicotomía en la variable dependiente, esta estimación presenta algunos problemas, tales como:

- No existe la normalidad en los errores.
- Heteroscedasticidad.³⁶
- El rango de la estimación no está acotado entre 0 y 1, lo cual no tiene sentido ya que lo que se pretende es estimar una probabilidad.

Estos problemas se pueden solucionar mediante el uso de funciones no lineales que permitan acotar el rango de la estimación, es decir, a través del uso de cualquier función de distribución. Las funciones comúnmente más utilizadas son la modelización Logit y Probit; sin embargo, por una mayor simplicidad en términos interpretativos y computacionales, el modelo Logit es el favorito en la mayoría de las aplicaciones prácticas.

De este modo, la estimación del modelo logístico es:

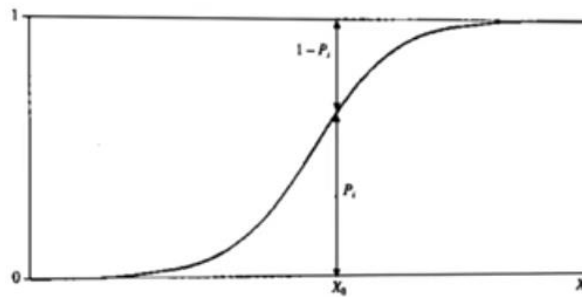
³⁶ Cabe mencionar que este problema se puede solucionar a través de la estimación de mínimos cuadrados ordinarios.

$$Y = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_i x_i}} + c \quad (3.19)$$

Así, se obliga a que los valores de la función varíen dentro de un rango de 0 y 1, y se interpretarán como la probabilidad de ocurrencia del acontecimiento objeto de estudio.

A comparación de la regresión lineal, la estimación se hará mediante el uso del método de máxima verosimilitud, utilizando el proceso iterativo para encontrar la mejor estimación posible.

Gráfica 3.1. Representación gráfica del modelo Logit



Fuente: Obtenido de Neira³⁷ (2015).

3.3.4. Estimación de los parámetros del modelo

- Con observaciones no repetidas: Al tratarse de un modelo no lineal, se utilizará el método de máxima verosimilitud en vez del método de mínimos cuadrados ordinarios. La estimación de máxima verosimilitud busca aquellos valores de los parámetros que generarían con mayor probabilidad la muestra observada, por lo tanto, son aquellos valores para los cuales la función de densidad conjunta (función de verosimilitud) alcanza un máximo. Aplicando logaritmos, la función de verosimilitud de acuerdo con Peña (2002) queda como:

³⁷ Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=5oRy05y_ByQ

$$L = \sum (Y_i(\beta_0 + \beta_i x_i)) - \sum \log(1 + e^{\beta_0 + \beta_i x_i}) \quad (3.20)$$

Lo siguiente será calcular las derivadas de primer orden de la función con respecto a los parámetros desconocidos y que se desean estimar (β_0 , β_i), igualarlas a 0 y resolver el sistema de ecuaciones. Las derivadas de primer orden quedan de la siguiente manera:

$$\frac{\delta L}{\delta \beta_0} = \sum \left(Y_i - \frac{e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_i x_i}}{1 + e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_i x_i}} \right) = 0 \quad (3.21)$$

$$\frac{\delta L}{\delta \beta_i} = \sum \left(Y_i - \frac{e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_i x_i}}{1 + e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_i x_i}} \right) x_i = 0 \quad (3.22)$$

Como se trata de un sistema de ecuaciones no lineales, se necesita aplicar un sistema iterativo que permita la convergencia en los estimadores. Aplica el mismo procedimiento para el caso de que se usen más de una variable explicativa, salvo la diferencia de que se tienen tantas ecuaciones como parámetros a estimar.

3.3.5. Interpretación de los parámetros estimados

La función logística de acuerdo con Pérez (2004) se puede expresar como una función lineal, quedando la siguiente expresión:

$$\ln \left(\frac{Y_i}{1 - Y_i} \right) = \ln(e^{\beta_0 + \beta_i x_i}) = \beta_0 + \beta_i x_i \quad (3.23)$$

Así, la interpretación del coeficiente estimado debe realizarse de la siguiente manera:

- El signo del coeficiente indica la dirección en que se mueve la probabilidad al aumentar la variable explicativa correspondiente.
- La cuantía del parámetro indica el incremento en $\ln \left(\frac{Y_i}{1 - Y_i} \right)$ al incrementar en una unidad la variable explicativa cuando las demás variables permanecen constantes.

En este sentido, el valor de e^{β_i} mide el efecto que tiene el incremento en una unidad de variable explicativa sobre $\left(\frac{Y_i}{1-Y_i}\right)$, lo cual se conoce como “ratio odds”³⁸ y cuantifica el número de veces que es más probable que ocurra el acontecimiento que se relaciona con $Y_i = 1$ que el que se asocia con $Y_i = 0$.

3.3.6. Significancia de los coeficientes estimados

Para comprobar la significancia estadística de los parámetros estimados, se testa la hipótesis nula de que los parámetros sean igual a 0, es decir:

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_i = 0 \quad (3.24)$$

Con el fin de testar la hipótesis nula, se calcula la razón entre los valores estimados de los parámetros y su error típico. El resultado obtenido deberá seguir una distribución asintóticamente normal, por lo que el valor obtenido se deberá comparar con una distribución normal estandarizada³⁹.

3.3.7. Bondad de ajuste del modelo

Existen dos métodos para comprobar si el modelo estimado es un buen modelo.

1. El ratio de verosimilitud se construye a partir del valor de verosimilitud calculado para el modelo total (aquel que toma en cuenta todas las variables explicativas) y el valor de verosimilitud calculado para el modelo restringido (aquel que sólo toma en cuenta el termino constante):

$$\text{Ratio de verosimilitud} = 1 - \frac{L(\text{modelo})}{L(\text{restringido})} \quad (3.25)$$

donde:

³⁸ Este término conduce al cálculo del cociente entre odds que permite comparar el número de veces que es más probable que ocurra la alternativa $Y_i = 1$ respecto a dos situaciones.

³⁹ Generalmente, se utiliza como regla que los parámetros con valores superiores a 1.96 (en valores absolutos) se pueden considerar significativos a un nivel de significancia de 0.05.

$L(modelo)$ = Máximo valor del logaritmo de la función de verosimilitud.

$L(restringido)$ = Valor máximo de esta función con la restricción de que β sea igual a 0 en el modelo de una variable explicativa, o $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_i = 0$ en el modelo de variables explicativas.

El ratio calculado tendrá valores comprendidos entre 0 y 1, de manera que cuando el modelo ajustado sea perfecto, valdrá 1. Mientras que cuando la estimación de los parámetros β no mejore, el error que se cometería si dichos parámetros se igualaran a 0 valdrá 0.

2. Porcentaje de aciertos: Otra vía que se utiliza para determinar la bondad de un modelo ajustado por Logit es predecir con el modelo los valores de la variable endógena Y_i , de tal manera que $Y_i = 1$ si $p_i > 0.5$ ó $Y_i = 0$ si $p_i < 0.5$. Dado que los valores reales de Y_i son conocidos, basta con contabilizar el porcentaje de aciertos para decidir si la bondad del ajuste es elevada o no.

Para el caso práctico, se puede resumir lo mencionado anteriormente en 8 pasos:

1. Identificar la variable endógena.
2. Identificar los grupos de pertenencia.
3. Identificar las variables explicativas
4. Estimación del modelo.
5. Búsqueda del mejor modelo.
6. Validación del modelo.
7. Interpretación de los resultados.
 - a. Signo de los parámetros estimados.
 - b. Significancia de los parámetros estimados.
 - c. Bondad de ajuste del modelo.
8. Predicción.

Capítulo IV. Caso empírico de los rendimientos a través del VaR y un modelo LOGIT por sector de los índices pertenecientes a BIVA y BMV

A continuación, en este último capítulo, se pretende poner en práctica todos los conocimientos previamente explicados y demostrados, para hacer la comparación de los rendimientos y el valor en riesgo de cada uno de los sectores de los índices de las bolsas de valores a través de un modelo Logit y del modelo de Valor en Riesgo. Se presentarán los resultados obtenidos en dicha investigación y finalmente se procederá a aprobar o refutar las hipótesis planteadas en un principio.

4.1. Alcance de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que el objetivo es realizar una comparación entre los rendimientos por sector de los índices de BMV y BIVA, que sirva para una buena toma de decisiones a inversionistas tanto nacionales como extranjeros y en general a personas relacionadas al sector bursátil.

Dado que el trabajo cuenta con un enfoque cuantitativo, necesariamente se hizo uso del método deductivo, el cual parte de lo general hacia lo particular. En este caso, se consideró como general a las bolsas de valores en el mundo y como particular a los índices de las dos bolsas de valores de México y sus sectores.

Con relación a los medios utilizados, la investigación es de tipo documental ya que se recopiló información en las principales bases de datos tales como: *Investing*, *Scopus*, *Redalyc*, *SciELO* y *Tesis ColMex* así como consultas en las revistas UNAM, otras de carácter científico y en tesis previas. De igual manera, se hizo uso de información contenida en páginas o sitios Web como: portal del Banco de México, Bolsa Mexicana de Valores, BIVA, *Forbes*, *Yahoo Finance*, *Bloomberg*, CENCOR (Central de Corretajes), SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público) y CNBV (Comisión Nacional Bancaria y de Valores).

De acuerdo con la finalidad, es una investigación práctica-empírica ya que se buscó aplicar la teoría a la práctica. En la cual se utilizó varias teorías, tales como: la teoría de valores, teoría de mercados, técnica de Valor en Riesgo y la técnica del modelo de regresión logística (Logit).

Con relación a la temporalidad, la investigación será de tipo longitudinal o acrónica, ya que se realizó en un determinado momento en el tiempo, siendo este el periodo que va de julio a noviembre de 2018; todo ello con la finalidad de establecer comportamiento y relaciones entre los precios de las emisoras pertenecientes a los índices de BMV y BIVA.

4.2. Datos

Para la elaboración del modelo, se tomó una base de datos⁴⁰ compuesta por las distintas emisoras pertenecientes a los índices de las bolsas de valores en México, BMV y BIVA. Los datos corresponden a los precios diarios de cierre en un periodo que va desde el 25 de julio de 2018⁴¹ hasta el 30 de noviembre del mismo año, dando así un total de 7644⁴² observaciones. Dicha información se recopiló de fuentes como *Yahoo! Finanzas*⁴³ y *Bloomberg*⁴⁴.

Cabe mencionar que la muestra de empresas de cada uno de los índices corresponde al rebalanceo de septiembre 2018. Específicamente, en esta revisión de índice, BMV no tiene ninguna emisora que pertenezca al sector VIII: Tecnología de la Información.

Posteriormente se convirtieron los datos en rendimientos, utilizando la siguiente fórmula:

$$r_t = \left(\ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \right) * 100 \quad (4.1)$$

Donde:

⁴⁰ Anexos A-E.

⁴¹ Se tomó este inicio ya que fue la fecha en que BIVA dio arranque oficialmente a sus operaciones.

⁴² Equivalentes a 91 precios de 50 diferentes emisoras del mercado bursátil mexicano

⁴³ Obtenido de <https://es-us.finanzas.yahoo.com/>

⁴⁴ Obtenido de <https://www.bloomberg.com/markets/stocks>

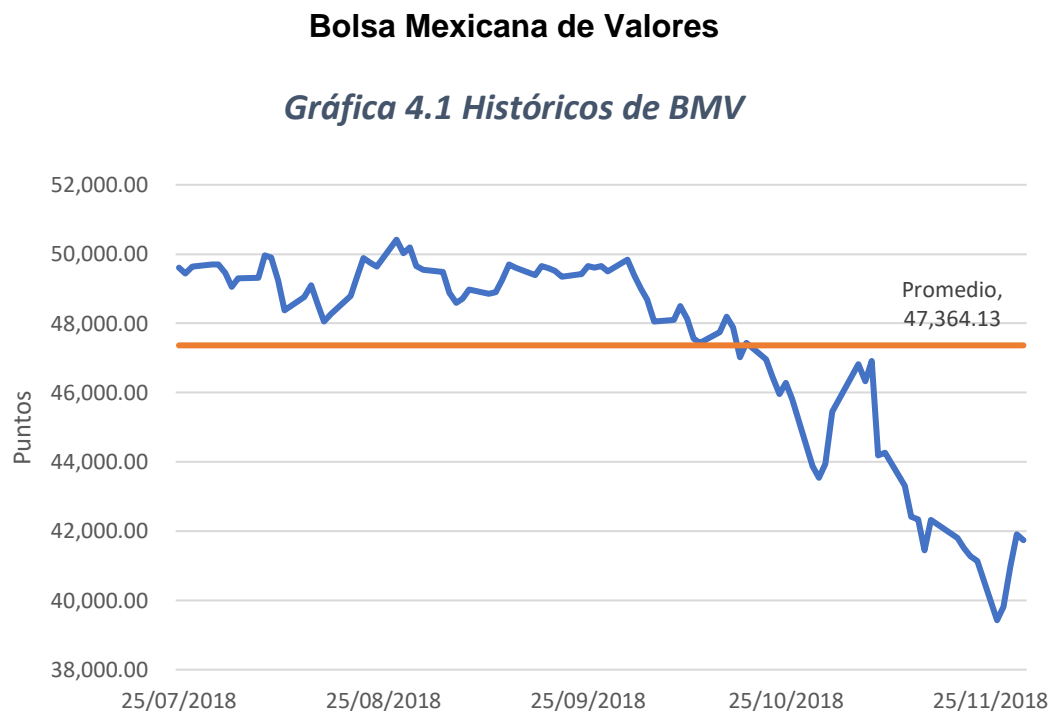
P_t : Precio actual.

P_{t-1} : Precio de un día anterior.

4.3. Objeto de estudio

Se mencionó anteriormente que, se haría uso de las emisoras de los índices de las dos Bolsas de Valores en México, BMV y BIVA; por lo tanto, para el desarrollo de la investigación se ubicaron dichas empresas en sectores con el fin de ubicar cuál de ellos proporciona un mejor rendimiento al índice en general y cual genera una menor rentabilidad.

A continuación, se presenta por bolsa, un gráfico de su respectivo índice⁴⁵, uno de cómo se estructura el indicador y una figura de la clasificación de las emisoras por sector.



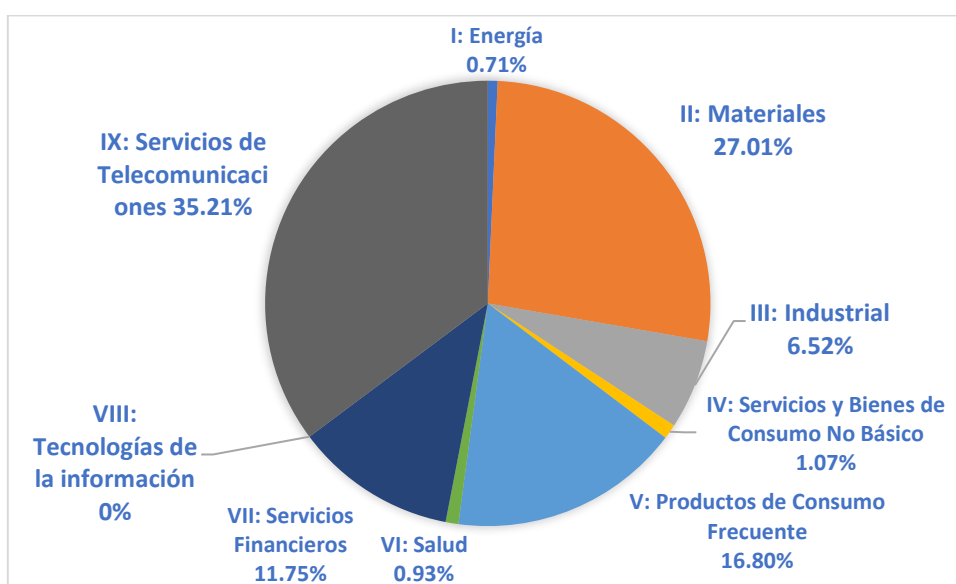
Fuente: Elaboración propia con datos de *Yahoo Finanzas*⁴⁶ (2018).

⁴⁵ Tomando en cuenta las fechas que se utilizaron para la elaboración del trabajo.

⁴⁶ Obtenido de <https://es-us.finanzas.yahoo.com/quote/%5EMXX/history/>

La tendencia del comportamiento del índice de la BMV ha ido decreciendo en el periodo julio-noviembre 2018; esta conducta empezó así a raíz del ingreso de BIVA al sector bursátil mexicano, pero se pronuncia cada vez más al acercarse a fin de año. Aunque su comportamiento es muy volátil, éste se entiende ya que la entrada de BIVA ocasionó que las inversiones se dividieran entre ambas bolsas; sin embargo, el promedio es de 47,364.13 puntos, el cual se considera razonable.

Gráfica 4.2. Estructura del IPC



Fuente: Elaboración propia con datos del portal de BMV (2018).

La estructura del IPC para noviembre del 2018 está compuesta de la siguiente manera: El sector que tiene más peso es el de Servicio de Telecomunicaciones con 35.21%, al tener al gigante de América Móvil en él. En tanto que el sector con menor peso en el índice sería prácticamente el de Tecnologías de la información con 0%, ya que para el rebalanceo de septiembre 2018 no hubo ninguna emisora de este sector que cumpliera con los requisitos necesarios para ser parte de la muestra; pero como no hay elemento alguno, entonces el sector que le seguiría es el de Energía, con la empresa IENOVA y un peso de 0.71%.

La clasificación de las emisoras por sector se puede apreciar en la figura 4.1.

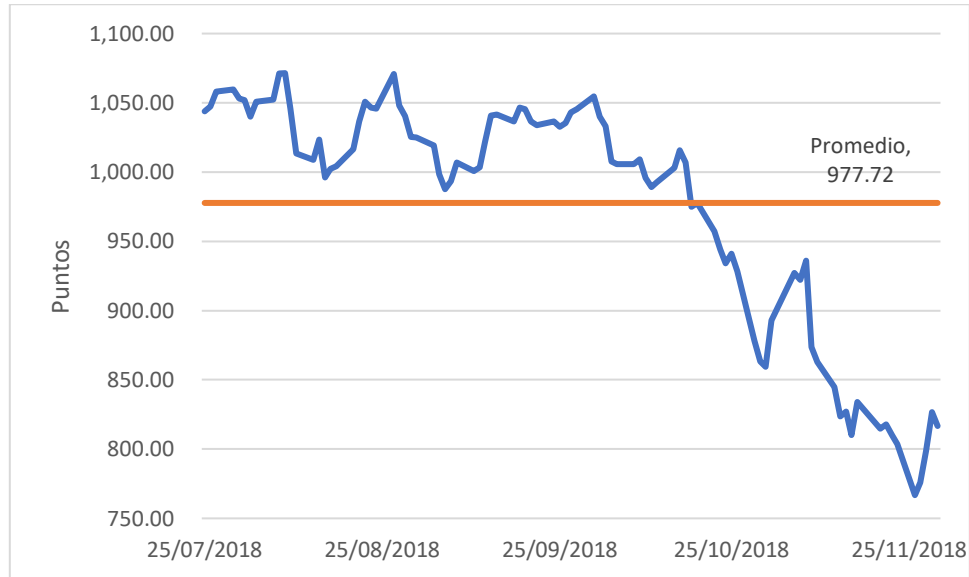
Figura 1. Clasificación de sectores de BMV



Fuente: Elaboración propia con datos del portal de BMV (2018).

Bolsa Institucional de Valores

Gráfica 4.3. Históricos BIVA



Fuente: Elaboración propia con datos de Investing.com⁴⁷ (2018).

El índice de BIVA al igual que el IPC ha sido muy volátil en el periodo julio-noviembre 2018; la tendencia es muy parecida y esto se debe a que gran parte de las emisoras que están en el IPC, también están se encuentran en BIVA; por lo tanto, el comportamiento es similar, conforme pasa el tiempo éste va decreciendo.

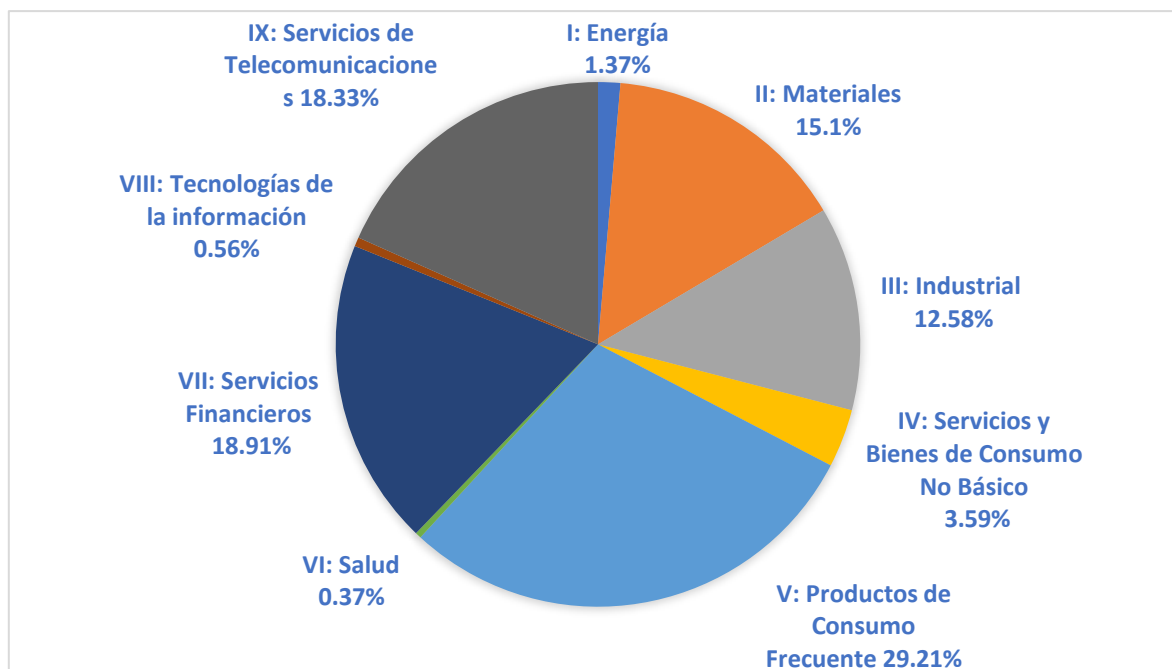
De igual manera, es entendible esta tendencia ya que, al ser este índice nuevo en el sector bursátil mexicano, los inversionistas toman sus precauciones al momento de asignar sus recursos en alguna de las dos bolsas; sin embargo, esto puede cambiar a lo largo del tiempo, una vez que BIVA sea más estable y genere confianza entre el público inversionista.

El promedio es de 977.72 puntos, esto se debe a que, como BIVA admite pequeñas y medianas empresas, el valor bursátil no es tan alto como y son estas las que hacen que

⁴⁷ Obtenido de <https://es.investing.com/indices/ftse-biva-eod-price-index-historical-data>

el promedio sea menor. Esto no quiere decir que sea malo, si no que el riesgo recae en otro tipo de empresas, la cuales pueden generar ganancias o no.

Gráfica 4.4. Estructura del FTSE-BIVA



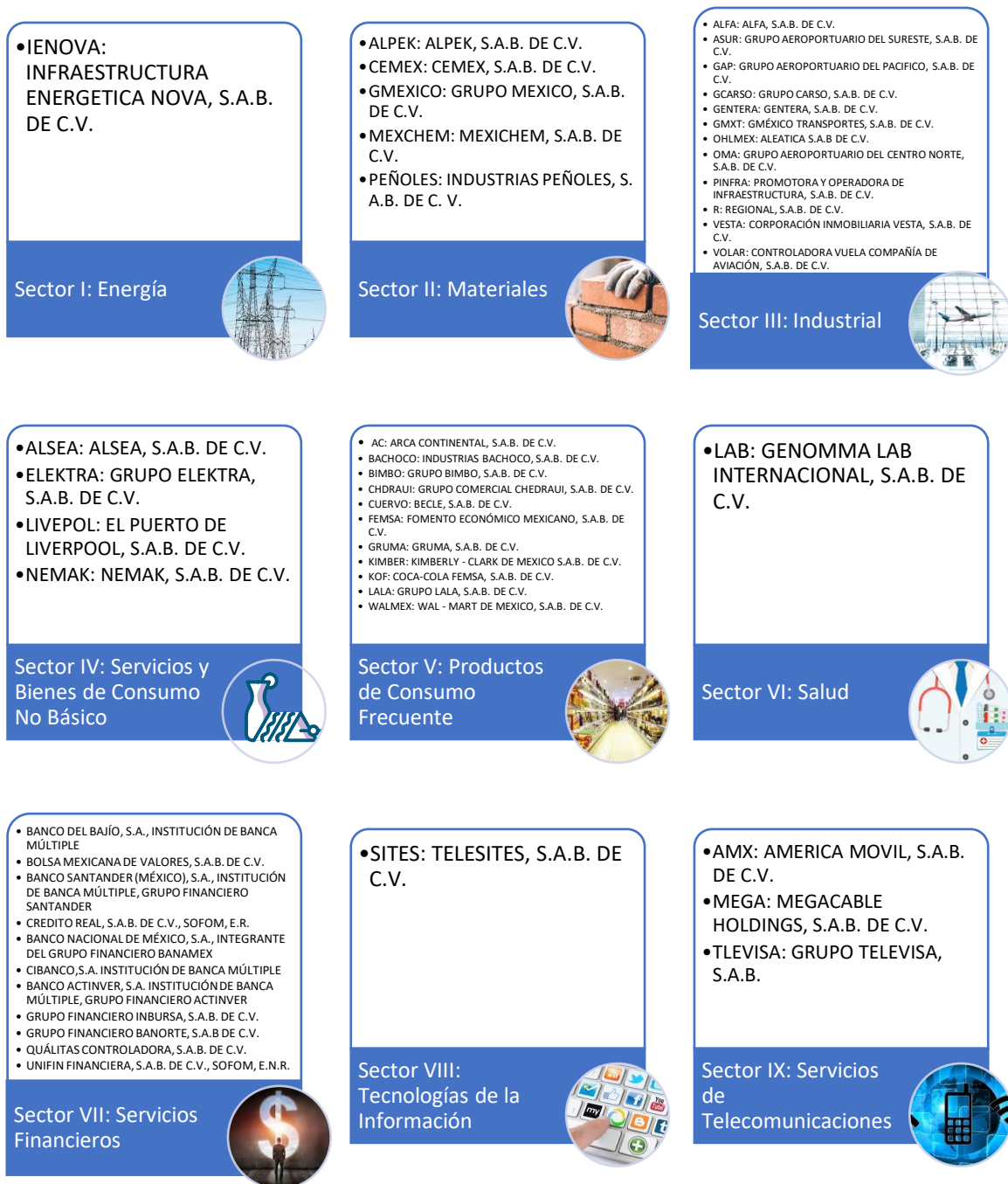
Fuente: Elaboración propia con datos del portal de BIVA (2018).

El número de emisoras pertenecientes al FTSE-BIVA varía dependiendo del mercado, para el rebalanceo de septiembre 2018 este número fue de 49 empresas, las cuales se clasifican en 10 sectores de acuerdo con la ley. En la figura 4.2 se puede observar la clasificación por sector de las 49 emisoras, en el gráfico 4.4 el peso de cada uno de los sectores en el FTSE-BIVA.

El sector con mayor carga es el de Productos de Consumo Frecuente con caso 30% y 11 emisoras, en la cual FEMSA tiene mayor proporción (11.1%). Mientras que el sector Salud sólo aporta 0.37% con Genomma Lab.

Cabe mencionar que en esta revisión de índice, BIVA si contempló una emisora para el sector VIII, la cual es Telesites (0.56%); caso que no ocurre en el IPC; por lo tanto, en los siguientes cálculos que se presentan en el trabajo, no se podrá hacer una comparación objetiva en este sector debido a que una bolsa si toma en cuenta este grupo y la otra no.

Figura 4.2. Clasificación de sectores de BIVA



Fuente: Elaboración propia con datos del portal de BIVA (2018).

Como se pudo observar en las figuras anteriores (4.1 y 4.2), ambas bolsas tienen a las mismas emisoras en los sectores Energía, Salud y Servicios de Telecomunicaciones, a diferencia del resto de los sectores que tienen ya sea más o menos empresas. Esto quiere decir que

Cabe mencionar y es curioso que cada bolsa ubica a las emisoras donde mejor consideren, tal es así que las únicas empresas que difieren de un sector a otro entre bolsas son GENTERA y R. BMV las ubica en el sector de Servicios Financieros, mientras que BIVA en el Sector Industrial.

Otro dato importante por resaltar es que la muestra de BMV se encuentra casi en su totalidad contenida en la de BIVA; sin embargo, son 34 las emisoras que tienen en común las dos bolsas; que son todas las de BMV a excepción de GRUPO CEMENTOS DE CHIHUAHUA, S.A.B. DE C.V.

Una vez dicho lo anterior, el siguiente apartado se compone de dos partes. En primer lugar, un modelo multivariable Logit, el cual pretende dar a conocer cuál de todos los sectores es el que más aporta a cada uno de los índices, y cual no tanto. En segundo, un modelo de cálculo de VaR, para hacer una comparación de rendimientos entre índices, pero más en particular entre sectores.

4.4. Modelo LOGIT

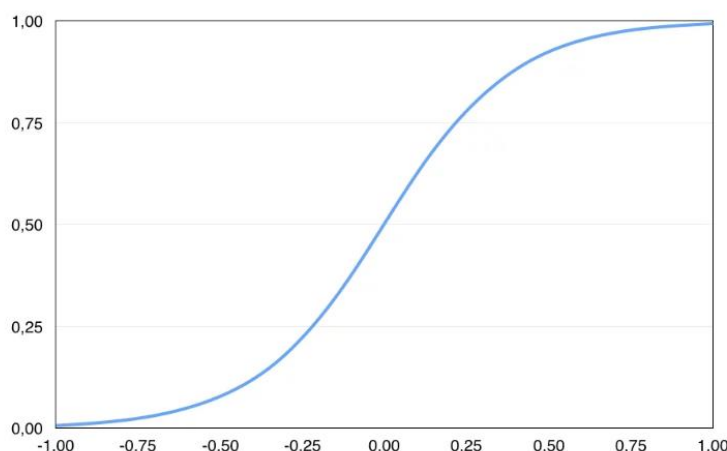
La regresión logística es actualmente uno de los modelos matemáticos más utilizados dentro de las ciencias médicas y sociales. Es un algoritmo sencillo y de fácil interpretación; siendo su principal aplicación los problemas de clasificación binaria, en los cuales se obtiene un valor entre 0 y 1.

Este modelo permite explicar cómo se modifica la variable dependiente (resultado) cuando cambia una o varias variables (independientes o predictoras). El objetivo de este tipo de problemas es determinar la probabilidad de la variable dependiente, la cual se va a traducir en valores binarios (0 y 1). Para ello, se utiliza un valor umbral el cual por lo general es 0.5; si la probabilidad se encuentra por encima de este umbral, entonces la afirmación es cierta, caso contrario es falsa.

La ecuación de este tipo de modelos es una curva en forma de S, que puede tomar cualquier valor entre 0 y 1, pero nunca valores fuera de estos límites. La ecuación del modelo se presenta a continuación, así como la gráfica de esta.

$$Y = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_i x_i}} + c \quad (4.2)$$

Gráfica 4.5. Modelo Logit



Fuente: Obtenido de Analytics Lane⁴⁸.

Una vez dicho lo anterior, para la elaboración del modelo Logit, se obtuvieron los promedios de los rendimientos diarios⁴⁹ por sector de cada uno de los índices, posteriormente se ingresaron en una base de datos en el programa estadístico informático IBM SPSS⁵⁰ 22 (*Statistical Package for the Social Sciences* por sus siglas en inglés).

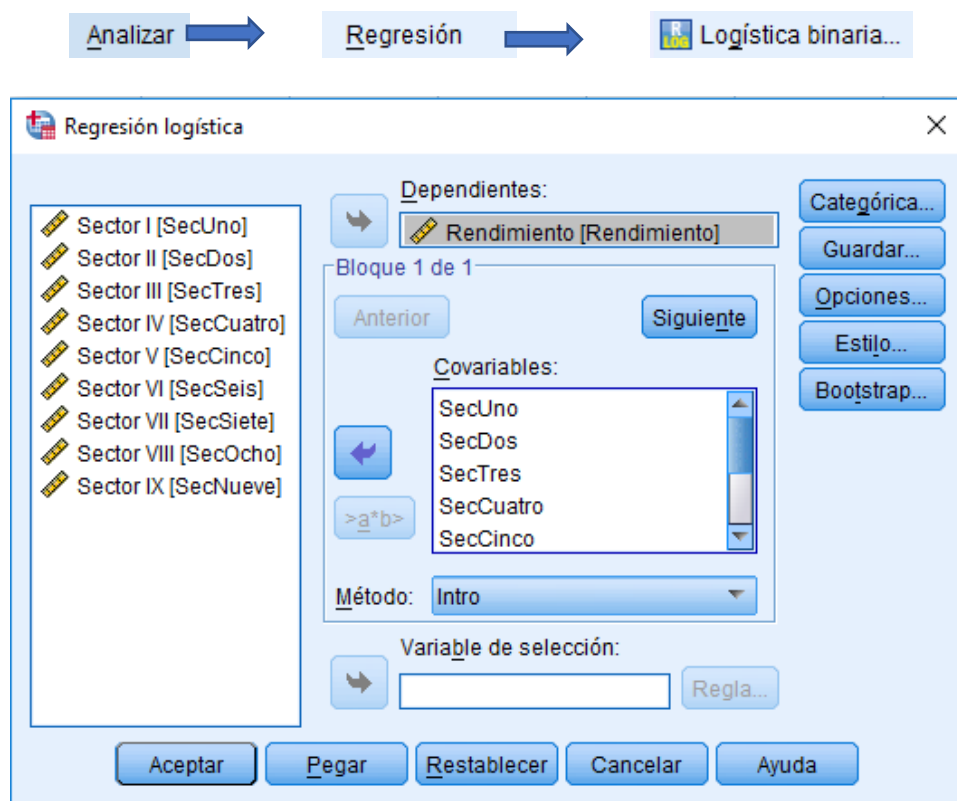
En dicho programa, se le asignó un número (tipo de variable) a cada uno de los promedios diarios de rendimiento, siendo “0” para todos aquellos que pertenecieran a

⁴⁸ Obtenido de <https://www.analyticslane.com/2018/07/23/la-regresion-logistica/>

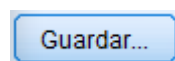
⁴⁹ Anexos F y G.

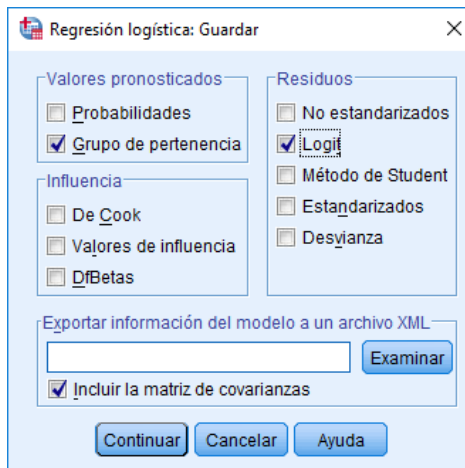
⁵⁰ Conjunto de programas, que ofrece IBM, orientado a la realización de análisis estadísticos aplicados a las ciencias sociales.

Bolsa Mexicana de Valores y “1” para Bolsa Institucional de Valores. En seguida, se procedió a hacer el análisis, utilizando los siguientes comandos.

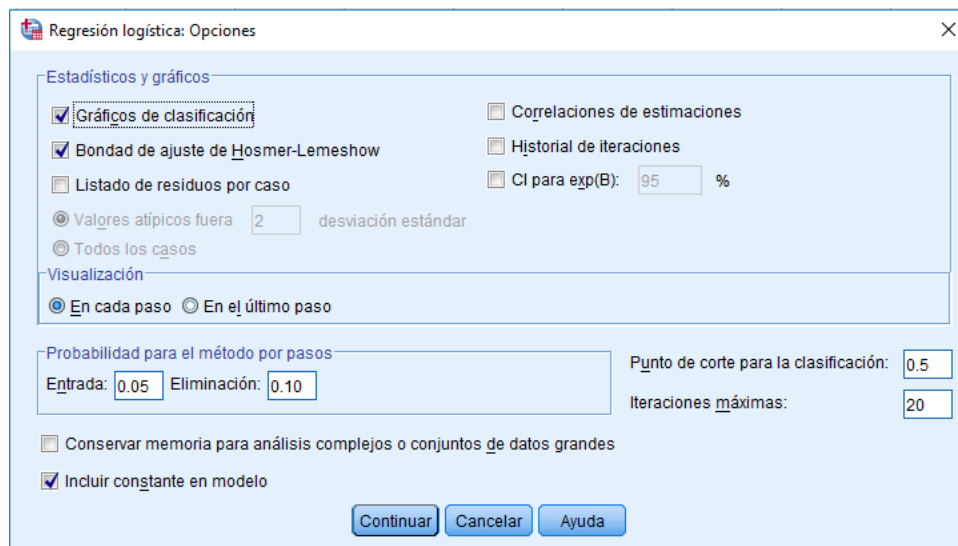
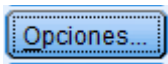


La variable dependiente fue el Tipo de Bolsa (0=BMV y 1=BIVA), mientras que las variables independientes fueron los promedios diarios por sector. Seguidamente, en la opción “Guardar” se seleccionaron “Logit”, ya que es el modelo que se quiere predecir y “Grupo de Pertenencia”, el cual permite analizar que tanto porcentaje de los datos esperados se acercan a los observados.





Posteriormente, en la pestaña “Opciones” se eligió “Gráficos de clasificación”, para que se pudiera visualizar gráficamente cómo es que se comporta el modelo, así como la prueba de bondad de ajuste “Hosmer-Lemeshow” pues esta permite describir lo bien que se ajusta un conjunto de observaciones, es decir, resume la discrepancia entre los valores observados y los esperados en el modelo de estudio.



Aplicando estas funciones, los resultados arrojados fueron los siguientes:

Cuadro 4.1. Resumen del modelo

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	248.533 ^a	.006	.007

Fuente: Obtenido de SPSS.

El logaritmo de la verosimilitud indica hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos, el resultado de esta medición recibe el nombre de “desviación”, cuanto más pequeño es el valor, mejor será el ajuste.

El R cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables predictoras. La R cuadrada de Cox y Snell se basa en la comparación del log de la verosimilitud para el modelo respecto al log de la verosimilitud para un modelo de línea base. Sus valores oscilan entre 0 y 1.

La R cuadrada de Nagelkerke es una versión corregida de la R cuadrada de Cox y Snell. La R cuadrada de Cox y Snell tiene un valor máximo inferior a 1, incluso para un modelo “perfecto”. La R cuadrada de Nagelkerke corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1.

En este caso, el 0.6% de la variable dependiente (tipo de bolsa) es explicada por las variables incluidas en el modelo, y en teoría deberá mejorar cuando se vayan incluyendo variables más explicativas del resultado o términos de interacción.

Cuadro 4.2. Tabla de clasificación

Observado			Pronosticado		
			Tipo de Bolsa		Corrección de porcentaje
			BMV	BIVA	
Paso 1	Tipo de Bolsa	BMV	42	48	46.7
		BIVA	43	47	52.2
	Porcentaje global				49.4

a. El valor de corte es .500

Fuente: Obtenido de SPSS.

Este cuadro se refiere a la clasificación que hace el modelo de los casos y representa la sensibilidad y especificidad para clasificarlos correctamente. La sensibilidad es el porcentaje de casos que tuvieron la característica observada y que fueron correctamente predichos por el modelo, mientras que la especificidad se refiere al porcentaje de casos que no tuvieron la característica y sin embargo fueron correctamente predichos por el modelo.

En este caso, el 52.2% del total de las emisoras fueron correctamente asignadas por el modelo en BIVA, mientras que el 46.7% se clasificaron correctamente en BMV. En general, el modelo tiene menos de la mitad (49.4%) de capacidad para poder clasificar los datos.

Esto se debe a que, gran parte de los datos de BMV se encuentran incluidos en BIVA, o bien, se podría decir que BMV viene siendo una muestra de BIVA. Es por ello, que al programa SPSS le resulta complejo clasificar cada uno de los datos, ya que, no distingue cuál de ellos pertenece o es exclusivo de cada una de las bolsas, pues prácticamente hay dos valores iguales que puede ser ya sea de BMV o de BIVA.

Cuadro 4.3. Prueba de Hosmer y Lemeshow

Escalón	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	19.623	8	.012

Fuente: Obtenido de SPSS.

Un modelo, para que sea aplicado debe de pasar por una serie de pruebas, ya que se necesita de un buen ajuste; por lo tanto, se decidió realizar la prueba de Hosmer y Lemeshow, ya que esta es una prueba para evaluar la bondad de ajuste de nuestro modelo de regresión logística. La prueba de bondad de ajuste sirve para comprobar si el modelo propuesto puede explicar lo que se está observando, es decir, se evalúa la distancia entre un valor observado y uno esperado.

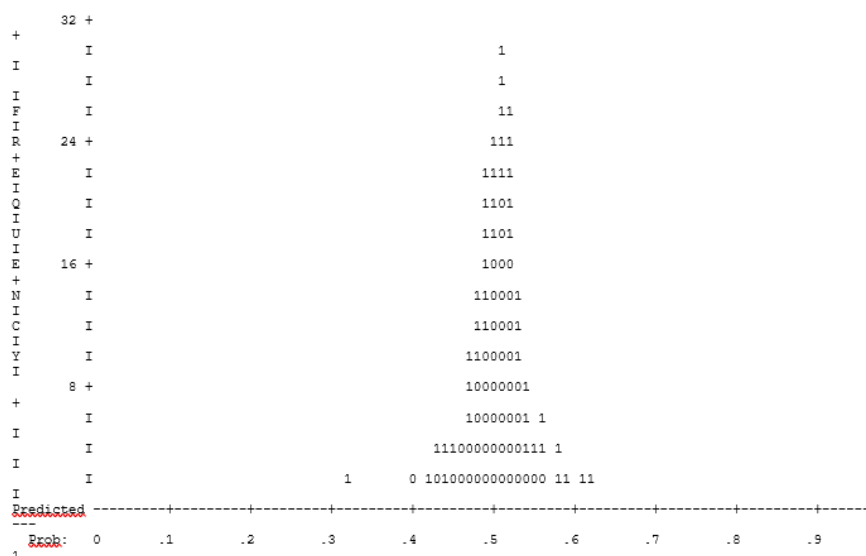
La idea es que, el modelo será bueno si la prueba se acerca a 1, caso contrario, si esta es muy cercana a 0, el modelo no es el más adecuado. El estadístico que se utiliza es un chi-cuadrado, el cual intentará determinar la asociación entre las variables categóricas.

Esta prueba pretende calcular para cada observación del conjunto de datos las probabilidades de la variable dependiente que predice el modelo, agruparlas y calcular, a partir de ellas, las frecuencias esperadas y compararlas con las observadas mediante la prueba chi-cuadrada.

En este caso, el p-value es inferior a 0.05; por lo tanto, la hipótesis nula (el modelo se ajusta a la realidad) no se acepta. Es decir, el modelo propuesto no se ajusta a lo observado.

Esto se puede apreciar en la gráfica 4.6.

Gráfica 4.6. Modelo propuesto



Fuente: Obtenido de SPSS.

Lo ideal sería que todos los 0 o la mayoría de ellos se encuentren cargados hacia la izquierda, y que la generalidad de los 1 se hallen hacia la derecha.

Como éste no es el caso, y estos se encuentran concentrados a la mitad, entonces el modelo propuesto no es lo suficientemente bueno para determinar qué emisoras pertenecen a cada uno de los índices y cuáles contribuyen a un mejor rendimiento para cada uno de ellos.

A continuación, se muestra en el cuadro 4.4 las variables que componen la ecuación del modelo que se rechazó.

Cuadro 4.4. Variables de la ecuación modelo Logit

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	SecUno	-.073	9.671	.000	1	.994	.930
	SecDos	-4.520	17.688	.065	1	.798	.011
	SecTres	4.319	20.710	.043	1	.835	75.078
	SecCuatro	-.666	14.165	.002	1	.962	.514
	SecCinco	-8.821	26.391	.112	1	.738	.000
	SecSeis	1.115	6.162	.033	1	.856	3.050
	SecSiete	5.741	17.542	.107	1	.743	311.471
	SecOcho	-9.745	13.289	.538	1	.463	.000
	SecNueve	3.297	18.192	.033	1	.856	27.044
	Constante	-.001	.153	.000	1	.994	.999

Fuente: Obtenido de SPSS.

$$y = \frac{1}{1 + e^{-0.001 - 0.073x_1 - 4.52x_2 + 4.319x_3 - 0.666x_4 - 8.821x_5 + 1.115x_6 + 5.741x_7 - 9.745x_8 + 3.297x_9}} \quad (4.3)$$

Donde:

x_1 = Sector 1: Energía

x_2 = Sector 2: Materiales

x_3 = Sector 3: Industrial

x_4 = Sector 4: Servicios y bienes de consumo no básico

x_5 = Sector 5: Productos de consumo frecuente

x_6 = Sector 6: Salud

x_7 = Sector 7: Servicios Financieros

x_8 = Sector 8: Tecnologías de la información

x_9 = Sector 9: Servicios de telecomunicaciones

Dado los resultados anteriores, se buscó y se planteó otra alternativa de modelo.

En esta ocasión, se analizaron las bolsas por separado. Los datos que se ingresaron en el programa fueron exactamente los mismos, a diferencia de que en tipo de variable se usó el rendimiento a nivel de índice. Si el rendimiento de este era positivo, entonces se colocó un “1”, si el rendimiento era negativo, entonces se colocaba un “0”. A continuación, se muestra en el cuadro 4.5 la asignación de tipo de variable.

Cuadro 4.5. Asignación Tipo de Variable Modelo 2

Modelo 2 BMV	
Rendimiento	Tipo de variable
-0.33402%	0
0.41522%	1
0.12348%	1
-0.01463%	0
-0.50142%	0
-0.79875%	0
0.50129%	1
0.03577%	1
1.29662%	1
-0.13882%	0
-1.31163%	0
-1.76349%	0
0.78936%	1
0.67259%	1
-1.10482%	0
-1.03014%	0
0.42683%	1
1.07338%	1
1.13845%	1
1.08097%	1
-0.26253%	0
-0.23302%	0
1.56425%	1
-0.78114%	0
0.32631%	1
-1.07040%	0
-0.21262%	0
-0.11955%	0
-1.22863%	0
-0.59254%	0
0.23941%	1
0.53088%	1
-0.25026%	0
0.09630%	1
0.73190%	1
0.88578%	1
-0.16370%	0
-0.43098%	0

Modelo 2 BIVA	
Rendimiento	Tipo de variable
0.32323%	1
1.01263%	1
0.16338%	1
-0.61618%	0
-0.10734%	0
-1.15671%	0
1.04069%	1
0.13598%	1
1.79219%	1
0.00560%	1
-2.42981%	0
-3.13851%	0
-0.45297%	0
1.44859%	1
-2.71146%	0
0.62645%	1
0.17940%	1
1.21247%	1
1.94656%	1
1.37218%	1
-0.39764%	0
-0.08699%	0
2.38785%	1
-2.14715%	0
-0.74499%	0
-1.44635%	0
-0.04877%	0
-0.54981%	0
-2.08061%	0
-1.08157%	0
0.58453%	1
1.36368%	1
-0.62754%	0
0.26843%	1
1.82977%	1
1.83821%	1
0.07394%	1
-0.49078%	0

0.53151%	1
-0.14315%	0
-0.16147%	0
-0.33684%	0
0.14769%	1
0.47307%	1
-0.09164%	0
0.08229%	1
-0.28794%	0
0.67906%	1
-0.93727%	0
-0.75451%	0
-0.65942%	0
-1.30338%	0
0.08373%	1
0.85326%	1
-0.76373%	0
-1.20792%	0
-0.24037%	0
0.61994%	1
0.94336%	1
-0.63202%	0
-1.81960%	0
0.87441%	1
-1.00575%	0
-1.09989%	0
-1.06051%	0
0.68667%	1
-1.02605%	0
-4.29180%	0
-0.78019%	0
0.92462%	1
3.36599%	1
2.97110%	1
-1.04999%	0
1.26345%	1
-5.98844%	0
0.16616%	1
-2.17820%	0
-2.07326%	0
-0.18254%	0
-2.13223%	0

0.94858%	1
-0.10038%	0
-0.84338%	0
-0.26562%	0
0.24344%	1
-0.36538%	0
0.26209%	1
0.75628%	1
0.20875%	1
0.88567%	1
-1.41221%	0
-0.67734%	0
-2.46800%	0
-0.20662%	0
0.01293%	1
0.35036%	1
-1.36266%	0
-0.65802%	0
0.36028%	1
1.04421%	1
1.27191%	1
-0.91168%	0
-3.20461%	0
0.28575%	1
-2.12414%	0
-1.36213%	0
-1.10001%	0
0.75417%	1
-1.34912%	0
-5.55434%	0
-1.71231%	0
-0.44113%	0
3.80893%	1
3.75657%	1
-0.52127%	0
1.47244%	1
-6.89410%	0
-1.22661%	0
-2.12455%	0
-2.53910%	0
0.42406%	1
-2.06442%	0

2.07390%	1
-1.24091%	0
-0.71417%	0
-0.55287%	0
-0.30769%	0
-4.26281%	0
0.95918%	1
2.92656%	1
2.22913%	1
-0.43198%	0

2.91318%	1
-2.33844%	0
0.37114%	1
-0.93107%	0
-0.83151%	0
-4.69396%	0
1.15532%	1
2.96459%	1
3.40438%	1
-1.24029%	0

Fuente: Obtenido de Yahoo Finanzas.

Utilizando los mismos comandos que se aplicaron al modelo 1, los resultados fueron los siguientes:

Para BMV,

Cuadro 4.6. Resumen del modelo 2 BMV

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	25.447 ^a	.660	.887

Fuente: Obtenido de SPSS.

Para este modelo, el 66% de la variable dependiente (rendimiento), es explicada por las variables incluidas en el modelo, mientras que el 34% no está explicado por las variables introducidas. En cuanto al logaritmo de verosimilitud, si se compara contra el modelo anterior, el valor es significativamente más pequeño que el primer modelo, por lo tanto, el ajuste es mejor.

Cuadro 4.7. Tabla de clasificación modelo 2 BMV

Observado			Pronosticado		
			Rendimiento		Corrección de porcentaje
			RendNegativo	RendPositivo	
Paso 1	Rendimiento	RendNegativo	50	2	96.2
		RendPositivo	4	34	89.5
	Porcentaje global				93.3

a. El valor de corte es .500

Fuente: Obtenido de SPSS.

La interpretación del cuadro de clasificación es que el 89.5% de las emisoras pertenecientes al Índice de Precios y Cotizaciones con rendimiento positivo fueron correctamente predichas por el modelo. En tanto que el 96.2% de las emisoras con rendimiento negativo, fueron adecuadamente pronosticados por el modelo. Y en general, este modelo tiene un 93.3% de capacidad para clasificar los datos correctamente; lo cual permite analizar qué sectores hacen que gane o pierda el IPC.

Cuadro 4.8. Prueba de Hosmer y Lemeshow modelo 2 BMV

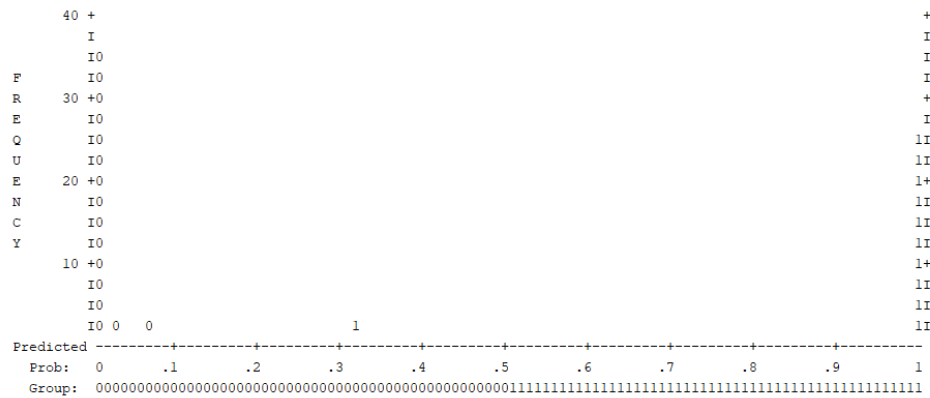
Escalón	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	.426	8	1.000

Fuente: Obtenido de SPSS.

Para la prueba de bondad de ajuste, el p-value es superior a los 0.05. Aquí, la hipótesis nula es que el modelo se ajusta a la realidad, por lo tanto, si el p-value es superior a los 0.05, implica que lo que observamos se ajusta suficientemente a lo esperado por el modelo.

En la gráfica 4.7 se puede observar claramente como los “0” se cargan hacia la izquierda, mientras que los “1” a la derecha, es decir, la asignación se hizo correctamente.

Gráfica 4.7. Modelo propuesto BMV



Fuente: Obtenido de SPSS.

Con esta grafica podemos concluir que el modelo 2 de BMV es bueno. Por lo tanto, una vez aceptadas las pruebas anteriores, el modelo propuesto es:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-0.713 - 77.907x_1 + 135.807x_2 + 256.233x_3 + 56.999x_4 + 287.451x_5 + 36.745x_6 + 243.561x_7 + 320.694x_9}} \quad (4.4)$$

Donde:

x_1 = Sector 1: Energía

x_2 = Sector 2: Materiales

x_3 = Sector 3: Industrial

x_4 = Sector 4: Servicios y bienes de consumo no básico

x_5 = Sector 5: Productos de consumo frecuente

x_6 = Sector 6: Salud

x_7 = Sector 7: Servicios Financieros

x_9 = Sector 9: Servicios de telecomunicaciones

Cuadro 4.9. Variables de la ecuación modelo Logit 2 BMV

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	SecUno	-77.907	53.864	2.092	1	.148	.000
	SecDos	135.807	99.160	1.876	1	.171	9.550E+58
	SecTres	256.233	124.895	4.209	1	.040	1.908E+111
	SecCuatro	56.999	58.577	.947	1	.331	5,682E+24
	SecCinco	287.451	126.749	5.143	1	.023	6.891E+124
	SecSeis	36.745	31.909	1.326	1	.249	9,082E+15
	SecSiete	243.561	126.919	3.683	1	.055	5.986E+105
	SecNueve	320.694	123.918	6.697	1	.010	1.886E+139
	Constante	-.713	.555	1.650	1	.199	.490

Fuente: Obtenido de SPSS.

De acuerdo con el cuadro 4.9, el sector que más beneficia al IPC es el IX, el de Servicio de Telecomunicaciones, en tanto que el que perjudica el rendimiento de este es el sector I, el de Energía.

Para BIVA,

Cuadro 4.10. Resumen del modelo 2 BIVA

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	69.160 ^a	.458	.612

Fuente: Obtenido de SPSS.

Para el modelo de BIVA, el 45.8% de los resultados del rendimiento del FTSE-BIVA es explicado por las variables incluidas en el modelo, mientras que el resto no. De igual manera, si comparamos el logaritmo de verosimilitud contra el del primer modelo, el valor es más pequeño, por lo tanto, el ajuste de este modelo es mejor.

Cuadro 4.11. Tabla de clasificación modelo 2 BIVA

Observado			Pronosticado		
			Rendimiento		Corrección de porcentaje
			RendNeg	RendPosit	
Paso 1	Rendimiento	RendNeg	41	7	85.4
		RendPosit	8	34	81.0
	Porcentaje global				83.3

a. El valor de corte es .500

Fuente: Obtenido de SPSS.

La tabla de clasificación para este modelo es que el 81% de las emisoras del FTSE-BIVA con rendimiento positivo fueron adecuadamente pronosticadas por el modelo, mientras que el 85.4% de las emisoras con rendimiento negativo, fueron correctamente predichas por el modelo. De forma general, este modelo tiene el 83.3% de capacidad para clasificar los datos adecuadamente, lo cual es útil para analizar qué sectores benefician o perjudican al índice de esta bolsa de valores.

Cuadro 4.12. Prueba de Hosmer y Lemeshow modelo 2 BIVA

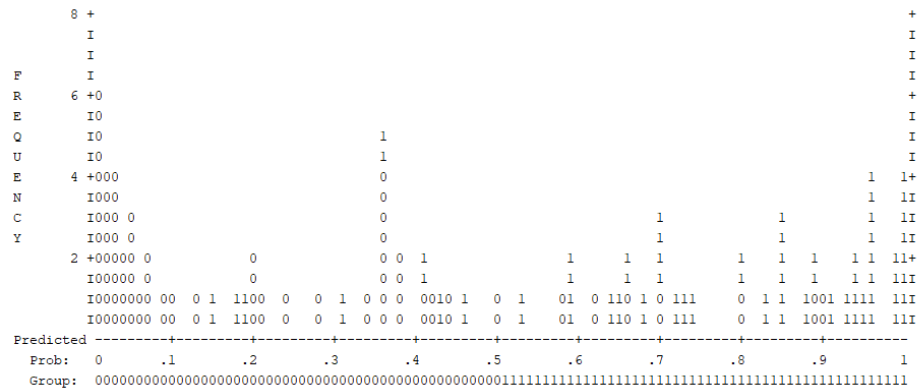
Escalón	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	6.330	8	.610

Fuente: Obtenido de SPSS.

La prueba de bondad de ajuste de este modelo dice que, como el p-value es superior a los 0.05, entonces los datos observados se ajustan de manera adecuada a los esperados.

En la gráfica 4.8 se puede observar gráficamente cómo es que los datos se distribuyen, aunque no de la mejor manera, pero el ajuste que proporcionaron las pruebas anteriores demuestra que el modelo propuesto es bueno.

Gráfica 4.8. Modelo propuesto BIVA



Fuente: Obtenido de SPSS.

Por lo tanto, la ecuación de dicho modelo es:

$$y = \frac{1}{1 + e^{0.074 + 20.13x_1 - 7.254x_2 + 57.349x_3 + 24.63x_4 + 2.593x_5 + 0.685x_6 + 132.279x_7 - 1.942x_8 + 88.979x_9}} \quad (4.5)$$

Donde:

x_1 = Sector 1: Energía

x_2 = Sector 2: Materiales

x_3 = Sector 3: Industrial

x_4 = Sector 4: Servicios y bienes de consumo no básico

x_5 = Sector 5: Productos de consumo frecuente

x_6 = Sector 6: Salud

x_7 = Sector 7: Servicios Financieros

x_8 = Sector 8: Tecnologías de la información

x_9 = Sector 9: Servicios de telecomunicaciones

Cuadro 4.13. Variables de la ecuación modelo Logit 2 BIVA

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	SecUno	20.130	21.566	.871	1	.351	552452325,9
	SecDos	-7.254	35.424	.042	1	.838	.001
	SecTres	57.349	49.442	1.345	1	.246	8,060E+24
	SecCuatro	24.630	33.204	.550	1	.458	4,976E+10
	SecCinco	2.593	55.990	.002	1	.963	13.371
	SecSeis	.685	13.554	.003	1	.960	1.984
	SecSiete	132.279	68.944	3.681	1	.055	2.805E+57
	SecOcho	-1.942	23.887	.007	1	.935	.143
	SecNueve	89.979	42.040	4.581	1	.032	1.195E+39
	Constante	.074	.312	.056	1	.813	1.077

Fuente: Obtenido de SPSS.

Finalmente, es el sector VII, Servicios Financieros, el que aporta a que el rendimiento del FTSE-BIVA sea superior, mientras que el sector II, Materiales, es el desfavorecedor para esta nueva bolsa de valores.

El resumen de los resultados arrojados por el modelo Logit se presentan en el cuadro 4.14. Estos son que, si el inversionista decide elegir a BMV, entonces se sugiere que invierta en el sector IX, pues éste le ofrecerá un mayor rendimiento. Por el otro lado, si su elección es BIVA, entonces se recomienda que opte por el sector VII.

Los sectores de los cuales sería mejor no colocar recursos son el I para BMV y el II para BIVA; ya que estos representan poca rentabilidad para el inversionista.

Cuadro 4.14. Resumen final modelo Logit

BMV		BIVA	
+	-	+	-
IX	I	VII	II

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Modelo de Valor en Riesgo

Para el modelo de Valor en Riesgo, lo primero que se hizo fue asignar una cantidad a invertir en cada bolsa, la cual fue \$1,000,000 pesos mexicanos, posteriormente se obtuvo

la inversión que correspondería a cada uno de los sectores, esto de acuerdo con el número de emisoras que los conforman.

Cabe mencionar, que cada una de las emisoras recibe la misma cantidad de inversión, esto con el propósito de que todas tengan las mismas oportunidades y probabilidades; lo que hará la diferencia en el ejercicio es el número de empresas que contenga cada sector.

En el cuadro 4.15 se muestra cual es la inversión asignada a cada uno de los sectores de los índices.

Cuadro 4.15. Inversión por Bolsa y sector

	BMV		BIVA	
	Inversión por emisora	\$ 28,571.43	Inversión por emisora	\$ 20,408.16
	# emisoras	Inversión	# emisoras	Inversión
Sector I: Energía	1	\$ 28,571.43	1	\$ 20,408.16
Sector II: Materiales	6	\$ 171,428.57	5	\$ 102,040.82
Sector III: Industrial	6	\$ 171,428.57	12	\$ 244,897.96
Sector IV: Servicios y Bienes de Consumo No Básico	3	\$ 85,714.29	4	\$ 81,632.65
Sector V: Productos de Consumo Frecuente	9	\$ 257,142.86	11	\$ 224,489.80
Sector VI: Salud	1	\$ 28,571.43	1	\$ 20,408.16
Sector VII: Servicios Financieros	6	\$ 171,428.57	11	\$ 224,489.80
Sector VIII: Tecnología de la Información	0	\$ -	1	\$ 20,408.16
Sector IX: Servicios de Telecomunicaciones	3	\$ 85,714.29	3	\$ 61,224.49
TOTAL	35	\$ 1,000,000	49	\$ 1,000,000

Fuente: Elaboración propia.

Una vez teniendo la inversión, se calculó a través del método paramétrico, el Valor en Riesgo de cada uno de los sectores. Al haber grupos con una sola emisora, se tuvo que aplicar el método⁵¹ correspondiente a un valor individual, cuya formula es:

$$VaR = F \times S \times \sigma \times \sqrt{t} \quad (4.6)$$

donde:

F = Factor que determina el nivel de confianza de cálculo.

S = Monto total de la inversión a la exposición total en riesgo.

σ = Desviación estándar de los rendimientos del activo (volatilidad).

t = Horizonte de tiempo en que se desea calcular el VaR.

Esta expresión se aplicó para los sectores I y VI para BMV y para el I, VI y VIII de BIVA.

Para el resto de los sectores, el método⁵² que se utilizó fue el de Varianza-Covarianza o Delta-Norma, cuya formula es:

$$VaR = F * S * \sigma_p * \sqrt{t} \quad (4.7)$$

$$\sigma_p = \sqrt{[w]^t [\epsilon] [w]} \quad (4.8)$$

$$[\epsilon] = [\sigma][C][\sigma] \quad (4.9)$$

donde:

F = Factor que define el nivel de confianza.

t = Horizonte de tiempo en que se desea ajustar el VaR.

[w] = Vector de pesos de las posiciones del portafolios (nx1).

[w]^t = Vector transpuesto de los pesos de las posiciones de portafolios (1xn).

[ϵ] = Matriz de varianza-covarianza que incluye las correlaciones entre los valores del portafolios (nxn).

Para un nivel de confianza del 95%, el factor “F” que se utilizó fue de 1.65. El horizonte de tiempo “t” fue de 252, ya que en el mercado bursátil se considera

⁵¹ Bajo el supuesto de normalidad y de media de rendimientos igual a cero.

⁵² También se asume el supuesto de normalidad y de media de rendimientos igual a cero.

aproximadamente un año de operaciones de 252 días efectivos. La volatilidad " σ " se obtuvo aplicando la desviación estándar al conjunto de datos de los rendimientos de cada una de las emisoras. Y el monto de inversión "S" se mencionó anteriormente.

Este método exige un peso, una proporción que ocupa cada emisora dentro del sector. Y al asignar la misma inversión a cada una de ellas por consiguiente tienen la misma carga. Sin embargo, después de haberse calculado el VaR con la expresión anterior, se empleó el complemento de Solver de Excel de *Microsoft* con el propósito de minimizar el riesgo y debido a ello se vieron modificados los pesos y por ende las inversiones.

Los resultados para el Valor en Riesgo de cada uno de los sectores de los índices se muestran en el anexo H para BMV y anexo I para BIVA.

Sin embargo, a modo de resumen en el cuadro 4.16 se muestra el Valor en Riesgo por sector de cada una de las bolsas.

Cuadro 4.16. Contraste Var BMV vs BIVA

	VaR		
	BMV		BIVA
Sector I	\$ 65.11	>	\$ 46.51
Sector II	\$ 211.43	>	\$ 152.63
Sector III	\$ 217.11	<	\$ 224.32
Sector IV	\$ 147.20	>	\$ 124.34
Sector V	\$ 258.35	>	\$ 223.44
Sector VI	\$ 90.71	>	\$ 64.80
Sector VII	\$ 281.78	>	\$ 254.06
Sector VIII	NO HAY		\$ 37.29
Sector IX	\$ 102.81	>	\$ 73.44
ÍNDICE	\$ 857.50	>	\$ 694.63

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que, en el estudio de Valor en Riesgo, se analizaron y compararon sector contra sector de cada una de las bolsas; es decir el ejercicio compara en qué bolsa conviene invertir en cada uno de los sectores. A diferencia del ejercicio

Logit, cuyo propósito era buscar, por bolsa, el sector que otorgara un mayor rendimiento y cuál generaba más pérdidas al inversor.

En el estudio de Valor en Riesgo, los resultados arrojaron que, en condiciones normales de mercado, y bajo un nivel de confianza del 95%, conviene más invertir en BIVA ya que ésta representa un menor riesgo para el inversionista.

De 8 sectores (excluyendo el VIII pues al no haber elementos en BMV resulta incongruente hacer una comparación de esta división y el X ya que ambas bolsas no cuentan con emisoras en este grupo), es viable destinar recursos a 7 de ellos en BIVA, los cuales son el I (Energía), II (Materiales), IV (Servicios y Bienes de Consumo No Básico), V (Productos de Consumo Frecuente), VI (Salud), VII (Servicios Financieros) y IX (Servicios de Telecomunicaciones). Y solamente el sector III (Industrial) es ventajoso para BMV, por poco más de siete pesos mexicanos.

Finalmente, eliminando la clasificación de sectores, se realizó el cálculo del VaR para las Bolsas de Valores como un total. En esta ocasión nuevamente salió conveniente invertir en BIVA, pues ésta genera una pérdida máxima esperada, con un nivel de confianza de 95%, de \$694.63 mientras que si se elige BMV entonces se perdería \$857.5.

Conclusiones

El ingreso de BIVA al sector bursátil mexicano el pasado 25 de julio de 2018 llamó la atención de empresas e inversionistas, ya que marcó un hecho histórico para el país, pues después de casi 40 años BIVA rompió con el monopolio bursátil de BMV. Es por ello que se decidió realizar un estudio el cual analiza y compara ambas bolsas.

El propósito del presente trabajo de investigación fue establecer una relación entre los dos integrantes del sector bursátil mexicano, Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y Bolsa Institucional de Valores (BIVA); además de comparar algunas de sus características, primordialmente sus respectivos índices. Dicho análisis se llevó a cabo mediante modelos matemáticos y estadísticos tales como el modelo multivariable Logit y el modelo de Valor en Riesgo en un periodo de tiempo que comprende de julio a noviembre 2018 en forma diaria.

Así, una vez que se llevaron a cabo los objetivos planteados en un inicio, se pueden hacer conclusiones respecto a las hipótesis. Una vez aplicado el modelo multivariable Logit y el modelo de Valor en Riesgo, se pudo observar que, si es posible realizar una comparación entre las bolsas ya que ambas operan bajo los mismos lineamientos y regulaciones y, las dos entidades bursátiles cuentan con la misma clasificación de sectores.

Dado esto, las condiciones para elaborar el trabajo de investigación aplicaron para ambas bolsas, y de esta manera se pudo realizar la comparación del VaR, que, de acuerdo con los resultados, se concluye que es más conveniente invertir en este momento en BIVA que en BMV, ya que BIVA otorga al inversionista una mejor rentabilidad en 7 de 10 sectores (I, II, IV, V, VI, VII, IX), y BMV solamente en uno (III); cabe mencionar que en el resto de los sectores (VIII y X) no se pudo elaborar la comparación ya que no había elementos con los cuales hacer el contraste.

Con ello, se aprueba la hipótesis principal, la cual dice que es posible comparar el riesgo que existe entre las emisoras de los índices que pertenecen a BMV y a BIVA a través del VaR; así como una de las dos hipótesis secundarias: El valor en riesgo de las emisoras que cotizan en BIVA es menor que el de las emisoras que cotizan en la BMV.

Adicional, el primer ejercicio del modelo multivariable Logit, ejemplo en el cual se analizaron las bolsas de valores en conjunto, no permitió elaborar un modelo que permitiera encontrar los sectores que contribuyen a obtener un mayor o menor rendimiento entre los índices de BMV y BIVA, pues el modelo no distinguía qué datos pertenecían a cada una de las bolsas. Sin embargo, se modificó el modelo principal, dicho cambio consistió en analizar las bolsas por separado. Aplicando el modelo Logit de esta manera, se logró encontrar cuáles son los sectores que ayudan a que los rendimientos de los índices sean mejores y cuáles son aquellos que perjudican las utilidades. Siendo así que el orden en que convendría invertir en los sectores de BMV es: IX – V – III – VII – II – IV – VI – I. Y para BIVA: VII – IX – III – IV – I – V – VI – VIII – II.

Por lo tanto, la hipótesis: Es posible elaborar un modelo que permita encontrar los sectores que contribuyen a obtener un mayor rendimiento entre los índices de BMV y BIVA, también se cumple.

Dicho lo anterior, este trabajo de investigación concluye que, el ingreso de BIVA al sector bursátil mexicano en efecto es rentable para la economía del país ya que incentiva dinamismo y una oferta más atractiva al inversionista. Con ello no se quiere decir que una bolsa sea mejor que la otra, o que compitan entre ellas; si no que ambas se complementan en el intento de fomentar una mayor inclusión bursátil para el país. El propósito no es dividir el mercado en dos, si no hacer un doble esfuerzo para atraer a más empresas al sector bursátil.

El tener más de una bolsa de valores abre una ventana de oportunidades a los inversionistas de todos los niveles, especialmente en el tema de liquidez; ya que el mercado mientras más inversionistas tenga es más líquido, es decir, para los inversionistas es más rápido y competitivo comprar y vender valores. Además de que, al haber una mayor competencia, los precios de listado tienden a disminuir, lo cual es benéfico para las casas de bolsas y sus inversionistas. Adicionalmente, impulsa inversiones productivas lo cual promueve la economía nacional.

Las condiciones de mercado cambiaron, pero todo parece indicar que los ajustes son positivos y que estos marchan en la dirección correcta. El ingreso de un nuevo jugador al sistema bursátil mexicano traerá múltiples beneficios tanto a los inversionistas

pues BIVA cuenta con una variedad de opciones para la colocación de recursos y tecnología de la más alta calidad; así como para la economía nacional.

Es importante enfatizar que al ser muy reciente el ingreso de BIVA al sector bursátil mexicano y contando con escasa información y pocos recursos (hablando específicamente del caso de México), se deja como futura línea de investigación el estudio de la comparación entre dichas bolsas, ya que se puede analizar en un lapso mayor o una vez que BIVA haya cumplido cierto tiempo de actividad y sea aún más competitiva.

En los últimos años, los actuarios han jugado un papel muy importante en el manejo de riesgo de las instituciones financieras, ya que no sólo utilizan sus habilidades para generar más dinero, sino también para evitar perderlo. Las empresas buscan emplear a profesionistas con talento para buscar patrones o tendencias en la conducta de los mercados y crear modelos para predecir los movimientos del mercado al futuro.

Este trabajo de investigación se enmarca en el estudio actuarial ya que un actuario es aquel que se encarga del análisis de datos matemáticos y estadísticos a fin de predecir o prevenir un riesgo de tipo financiero. En este caso, el propósito es otorgar herramientas para la elaboración de un análisis bursátil y tratar de sugerir una decisión lo más informada y certera posible a quienes se encuentran envueltos dentro del entorno bursátil, tomando en cuenta la mayor cantidad de factores que impactan en los rendimientos de las inversiones;

Sin embargo, este tema es muy fresco para el país; pues BIVA apenas comienza a formar historia. Para México, este hecho fue una gran noticia ya que implicó que se están siguiendo los pasos de grandes economías en donde desde hace tiempo opera más de una Bolsa de Valores, abriendo así el mercado bursátil a la competencia. Una vez dado este paso, cabe la posibilidad de que en un futuro en el país se cuente con más de una bolsa de valores, por lo que se deberá ahondar en el tema y el análisis deberá ser más extenso.

Anexos

Anexo A. Precios diarios BMM Sector I-IV

	I							II							III							IV		
	Energía							Materiales							Industrial							Servicios y Bienes de Consumo No Básico		
	IENOVA	ALPEK	CEMEX	GCC	GMEXICO	MEXCHEM	PE&OLES	ALFA	ASUR	GAP	GMXT	OMA	PINFRA	ALSEA	ELEKTRA	LIVEPOL								
25/07/2018	92.15	31.40	13.23	120.68	57.34	63.37	309.79	24.07	340.43	191.65	30.07	116.35	186.17	66.73	641.27	138.44								
26/07/2018	92.52	31.38	13.82	121.23	57.44	64.04	317.82	24.2	344.07	192.26	30.35	116.77	189.32	65.67	638.82	134.22								
27/07/2018	91.86	31.12	13.93	121.76	57.82	63.46	315.95	24.79	344.8	185.69	30.74	115.75	189.17	65.47	684.13	132.25								
30/07/2018	92.22	31.2	14.01	121.53	58.09	64.8	309.97	25.21	336.98	180.61	31	114.6	193.02	64.22	713.74	138.7								
31/07/2018	91.06	31.54	13.89	121.03	58.6	65.25	316.01	25.36	331.59	176.12	31.8	113.37	193.05	64.29	686.66	138.31								
01/08/2018	90.1	31.28	13.9	127.33	57.2	65.28	321.07	24.81	339.46	182.23	31.7	113.94	195.7	64.54	684.17	135.43								
02/08/2018	90.31	31.52	13.78	124.01	56.16	65.18	319.61	24.32	336.38	182.42	31.6	112.73	194.11	64.01	694.73	136.64								
03/08/2018	93.84	31.34	13.88	124.02	57.56	65.92	323.38	24.96	338.67	181.49	31.88	115.19	196.02	65.5	704.98	137.77								
06/08/2018	94.02	31.83	13.93	125.99	57.43	66.31	315.92	24.78	344.12	178.39	32	114.84	194.38	66.37	700.58	136.95								
07/08/2018	92.07	31.46	13.77	126.04	57.38	67.56	323.95	24.92	345.93	178.28	32.45	117.08	198.56	66.35	708.83	136.85								
08/08/2018	90.78	31.02	13.79	124.51	56.78	66.15	316.65	24.58	343.58	177.15	31.81	116.76	194.99	66.43	750.09	137.05								
09/08/2018	89.08	30.79	13.28	124.26	56.82	65.03	312.99	24.51	345.16	178.8	31.27	118.55	193.58	65.67	764.66	137.08								
10/08/2018	86.43	31.07	13.28	122.72	55.49	63.98	308.47	24.22	341.18	177.28	32.24	118.18	193.86	64.26	783.24	132.82								
13/08/2018	90.18	30.67	13.18	125.25	55.91	64.43	307.8	24.31	344.38	178.62	32.02	120.89	194.36	64.65	785.87	135.23								
14/08/2018	89.39	30.62	13.42	125.33	55.99	64.78	315.8	24.47	355.44	178.99	32.32	120.22	199.5	65.05	793.78	137.28								
15/08/2018	87.44	30.19	13.12	123.81	54.09	64.04	308.09	24.36	346.32	178.72	31.55	118.43	198.13	65	796.47	134.74								
16/08/2018	85.48	29.7	12.59	122.88	51.99	64.21	303.11	23.95	339.47	179.11	32.03	114.23	195.68	65.1	800.09	131.4								
17/08/2018	85.46	28.59	12.75	121.88	52.54	63.51	300.33	24.15	326.94	173.1	31.62	113.22	197.61	66	866.27	131.06								
20/08/2018	86.43	29.55	12.77	122.74	53.81	63.06	309.16	24.3	334.88	174.97	32.77	112.46	200.1	67.2	886.87	134.07								
21/08/2018	87.84	29.82	13.19	122.15	53.63	63.31	312.63	24.73	335.66	175.11	32.45	113.46	197.96	67.5	899.87	136.69								
22/08/2018	87.92	29.88	13.39	121.2	54.76	62.87	322.53	25.31	348.05	181.27	31.99	115.38	201.97	67.58	930.38	137.08								
23/08/2018	86.86	29.08	13.3	121.47	54.37	64.01	321.37	24.89	348.6	182.17	31.36	115.37	203.94	68.02	947.29	136.33								
24/08/2018	88	28.95	13.27	123.37	55	64.5	325.04	24.55	349.82	187.58	30.76	116.99	205.15	67.62	950.83	137.19								
27/08/2018	89.9	29.22	13.83	123.3	56.5	64.5	330.1	24.91	353.66	191.61	31.92	121.14	204.21	68.78	962.15	140.03								
28/08/2018	90.13	28.23	13.56	123.84	55.78	63.57	323.41	25.07	356.57	194.76	31.26	124.24	203.09	69.03	920.44	135.8								
29/08/2018	88.99	27.98	13.78	123.59	56.19	63.38	325.26	25.2	358.39	198.12	31.51	126.6	206.17	69.47	875.88	138.43								
30/08/2018	88.97	27.67	13.68	123.5	55.78	64.05	325.66	25.04	358.55	198.22	31.45	126.18	205.64	67.52	859.14	135.72								
31/08/2018	88.84	28.19	13.53	124.87	56.02	64.69	324.74	25.13	357.92	197.24	30.97	126.02	202.44	68.06	897.8	134.51								
03/09/2018	89.87	28.24	13.39	124.49	55.33	63.9	320.51	25.19	357.05	195.02	31.05	127.63	205.37	67.37	915.42	134.32								
04/09/2018	86.18	28.01	13.41	127.01	54.52	63.69	317.26	24.37	355.28	192.68	32.06	122.9	201.19	66.66	872.99	132.82								
05/09/2018	86.76	28.08	13.13	126.73	53.96	64.5	317.97	24.68	351.44	194.13	31.46	123.97	203.19	65.91	862.71	131.56								
06/09/2018	86.18	27.99	13.07	125.21	54	64.17	323.83	25.28	360.72	194.94	31.22	124.72	199.9	65.9	851.76	131.97								
07/09/2018	86.57	28.66	13.17	125.49	54.22	64.01	323.41	25.03	363.73	195.94	31.14	125.62	202.37	67.32	820.95	132.43								
10/09/2018	88.45	28.25	13.11	126.43	53.94	63.73	317.83	24.96	362.33	194.53	30.91	124.01	202.89	67.2	850.92	134								
11/09/2018	88.33	28.35	13.11	125.2	52.84	63.68	310.86	24.76	366.67	195.86	30.55	128.54	200.99	66.05	860.87	134.21								

12/09/2018	90.88	28.41	13.31	127.17	53.05	63.67	322.93	25.07	383.38	202	30.8	129.05	199.51	65.3	824.99	136.17
13/09/2018	92.24	29.19	13.34	126.88	53.29	64.29	320.27	25.24	392.14	201.64	30.43	129.13	201.12	65.96	830.42	139.78
14/09/2018	93	29.17	13.44	127	53.06	63.95	320.73	25.28	382.27	200.42	30.79	127.85	199.79	66.84	840.21	139.99
17/09/2018	91.95	29.07	13.38	127.3	52.81	63.36	331.02	24.55	377.93	199.59	30.75	127.26	201.49	65.69	824.91	138.79
18/09/2018	92.75	28.98	13.58	126.21	53.5	63.7	333.63	24.6	386.29	201.07	30.23	132.24	203.9	65.35	818	140.89
19/09/2018	92.51	28.95	13.49	127.23	53.39	63.73	335.95	24.87	384.18	200.14	30.98	130.65	200.75	66.15	822.99	143.32
20/09/2018	92.35	28.35	13.48	126.9	52.67	63.36	338.94	24.9	385.27	200.4	31.06	132.12	199.98	65.23	825.86	141.89
21/09/2018	91.12	28.99	13.28	124.48	55.2	63.46	345.86	24.54	381.84	196.91	31.3	129.65	199.82	64.65	815.53	138.66
24/09/2018	91.9	29.39	13.13	123.73	55.66	63.46	348.23	24.08	379.54	198.07	31.4	130.12	198.32	64.46	817.23	139.58
25/09/2018	91.67	30.02	13.15	123.87	56.16	63.59	344.59	23.92	380.26	198.36	31.1	128.99	195.94	65.23	826.5	139.82
26/09/2018	93.63	30.01	13.07	123.44	55.86	63.79	334.77	24	382.43	200.03	31.61	129.81	197.09	65.46	831.27	140.78
27/09/2018	91.74	29.95	13.32	123.41	54.72	63.56	330.28	24.33	386.55	202.47	31.1	131.64	192.81	65.08	842.85	138.72
28/09/2018	92.99	30.52	13.14	122.81	53.95	64.36	322.37	24.13	382.63	204.58	31.72	133.45	199.09	63.67	853.42	140.44
01/10/2018	92.75	30.46	13.36	123.29	54.44	64	322.6	23.88	385	207.55	31.64	135.79	204.82	64.22	836.63	141.87
02/10/2018	90.8	30.43	13.12	121.37	54.7	64.18	328.65	23.88	383.18	204.56	31.94	133.59	200.03	62.78	843.1	143.92
03/10/2018	91.48	31.33	12.99	120.13	53.37	64.65	323	24.28	381.45	203.15	31.72	129.04	200.18	63.08	848.87	144.82
04/10/2018	90.56	31.37	12.66	118.47	53.51	64.65	322.09	24	372.4	201.42	31.99	129.84	200.04	62.91	850.81	142.21
05/10/2018	88.43	31.43	12.13	117.77	52.24	64.69	328.4	23.4	370.77	200.34	31.71	127.66	197.95	60.71	830.01	141.78
08/10/2018	87.13	31.99	12.06	116.72	50.8	65.25	323.84	23.13	369.92	200.19	31.02	125.88	198.1	61.04	830.37	143.14
09/10/2018	89.14	31.63	12.18	115.47	51.72	64.76	325.1	23.94	375.43	198.72	31.2	131.17	198.87	60.41	821.3	142
10/10/2018	90.04	31.31	11.93	114.34	50.95	64.53	322.62	23.74	367.37	198.43	30.83	128.46	197.56	59.65	813.96	140.99
11/10/2018	89.31	30.02	11.6	116.17	51.33	63.41	335.3	22.96	354.44	191.54	30.8	123.9	196.22	59.09	802.15	141.06
12/10/2018	89.35	30.11	11.77	114.58	51.59	63.09	337.18	23.28	356.66	190.73	30.81	124.75	196.63	59.26	783.84	142.13
15/10/2018	91.45	31.01	11.99	112.65	51.53	63.64	339.06	24.15	356.44	191.01	30.63	123.45	195.73	59.15	777.56	140.89
16/10/2018	89.27	31.57	12.1	115.61	51.93	64.71	337.26	24.01	362.01	195.79	30.88	126.41	195.02	58.88	776.67	143.66
17/10/2018	89.53	31.22	11.83	114.29	50.55	64.6	326.33	23.85	356.79	192.57	30.82	123.98	194.38	59.91	776.91	143.11
18/10/2018	87.45	30.16	11.32	112.79	48.89	62.94	323.77	24.04	349.58	186.99	30.79	121.34	190.65	58.08	778.74	141.74
19/10/2018	87.1	30.47	11.4	111.83	48.27	61.63	326.18	24.34	363.06	188.35	30.1	124.33	190.77	57.93	753.96	143.87
22/10/2018	87.03	30.39	11.02	110.03	47.54	62.57	324.27	24.36	356.63	190.4	30.19	124.32	193.33	55.97	766.45	145.75
23/10/2018	89.08	30.04	10.76	108.93	47.01	61.57	336.51	23.53	342.61	187.61	30.48	122.48	191.13	57.84	782.99	150.36
24/10/2018	90.9	29.29	10.58	105.72	47.22	61.23	323.52	23.08	326.68	185.23	30.28	119.18	190.47	57.58	784.12	145.14
25/10/2018	92.09	28.58	10.42	106.72	47.53	58.69	329.32	23.36	331.8	185.61	30.75	120.98	191.74	57.45	789.6	148.5
26/10/2018	91.24	28.4	10.24	111.88	47.87	55.52	331.59	22.74	332.76	182.48	31.22	118.07	194.36	56.21	799.35	145.26
29/10/2018	85.41	26.98	9.76	110.09	46.1	52.76	296.94	21.99	325.41	173.81	29.41	109.9	188.32	54.88	803.27	141.94
30/10/2018	80.49	26.67	10.12	107	44.82	54.13	295.06	21.72	319.67	162.9	27.84	105.62	181.1	52.34	857.13	136.35
31/10/2018	79.63	26.74	10.14	109.47	46.87	53.66	286.3	21.41	337.64	168.05	27.81	106.29	184.86	51.94	859.76	128.73
01/11/2018	81.59	28.52	10.88	114.91	48.06	54.3	286.37	22.11	353.59	172.94	28.22	109.12	189.69	52.59	870.08	130.59
05/11/2018	85.18	28.59	10.99	118.34	49.61	55.77	293.99	22.76	362.07	177.93	29.55	114.87	194.75	53.08	957.82	136.05
06/11/2018	83.65	28.68	11.06	115.3	48.58	55.6	288.68	23.2	351.64	172.56	28.57	110.14	192.24	53.91	972.4	137.69
07/11/2018	81.43	28.79	11.22	117.16	49.82	56.4	295.77	23.44	343.65	168.99	27.93	112.85	191.63	54.28	978.75	142.93
08/11/2018	75.6	28.31	10.66	113.96	48.01	53.73	282.31	22.62	320.17	159.74	28.6	100.23	191.69	51.61	921.24	135.31
09/11/2018	75.29	28.43	10.71	112.81	46.94	54.11	272.28	22.99	307.16	154.27	27.88	99.6	191.48	52.47	928.87	135.53
12/11/2018	75.29	28.83	10.24	109.75	46.6	52.43	256.91	22.85	305	150.39	26.88	102.36	189.69	49.96	893.69	131.62
13/11/2018	73.89	27.04	10.09	111.02	45.67	50.83	250.86	21.53	297.38	148.55	26.98	100.49	186.84	48.23	879.21	127.41
14/11/2018	75.86	26.98	10.08	110.43	44.65	51.82	242.16	21.37	286.66	146.94	26.45	96.08	187.9	46.87	866.41	128.55
15/11/2018	73.42	27.66	10	106.84	43.44	50.27	245.55	20.88	290.66	143.9	25.09	96.3	185.44	45.44	850.32	127.75
16/11/2018	74.94	27.31	10.14	107.06	44.02	51.34	267.02	21.41	293.33	144.59	25.43	94.84	185.06	47.55	850.2	131.51

20/11/2018	73.13	26.54	9.94	105.6	41.64	50.81	254.37	21.46	285.76	143.19	24.28	92.89	182.97	48.74	844.85	129.42
21/11/2018	73.22	26.91	9.42	109	40.78	48.98	234.59	21.72	281.26	141.67	22.68	92.38	180.96	49.4	838.1	125.63
22/11/2018	73.26	26.59	9.07	108.41	38.86	48.05	226.4	21.44	278.86	142.35	22.68	92.25	180.46	48.96	867.05	127.36
23/11/2018	72.1	26.25	9.51	107.18	39.35	47.14	225.27	21.04	280.09	139.93	23.03	90.89	174.17	48.63	866.58	123.62
26/11/2018	70.9	26.06	9.31	105.56	37.77	43.18	218.87	20.06	268.47	135.45	23.3	88.36	171.19	46.65	860.05	110.96
27/11/2018	72.05	25.03	9.5	105.86	39	45.34	224.75	19.83	267.88	139.03	22.16	86.53	175.66	48.42	862.04	118.5
28/11/2018	75.23	24.92	9.94	106.11	39.97	49.61	234.54	20.17	274.56	139.89	23.3	85.54	183.27	50.14	904.25	122.39
29/11/2018	78.85	24.64	10.36	105.21	42.08	48.35	239	20.28	276.39	141.29	23.81	90.33	181.52	51.05	922.91	123.79
30/11/2018	77.46	24.76	10.47	106.2	41.98	47.56	231.88	20.46	273.42	141.11	24.54	90.72	180.48	51.01	915	121.3

Anexo B. Precios diarios BMV Sector V-IX

	V									VI	VII							IX		
	Productos de consumo frecuente									Salud	Servicios Financieros							Servicios de Telecomunicaciones		
	AC	BIMBO	CUERVO	FEMSA	GRUMA	KIMBER	KOF	LALA	WALMEX	LAB	BBAJIO	BSMX	GENTERA	GFINBUR	GFNORTE	R	AMX	MEGA	TLEVISA	
25/07/2018	123.99	38.01	26.81	183.83	249.53	34.95	118.62	20.61	57.48	15.65	44.88	30.68	20.16	30.02	127.08	111.14	16.04	86.39	74.48	
26/07/2018	124.88	38.18	26.33	181.88	245.77	34.53	116.51	19.88	54.09	15.47	44.32	30.68	19.93	30.32	129.26	114.26	15.86	87.81	74.61	
27/07/2018	121.61	39.1	26.05	183.32	235.9	34.67	115.89	19.81	54.2	15.45	44.13	30.68	20.25	30.93	129.82	113.98	15.88	89.37	74.62	
30/07/2018	122.67	39.74	26.01	181.55	242.39	34.67	116.66	19.84	54.18	15.3	43.77	30.68	20	30.87	129.87	113.95	15.95	89.77	74.62	
31/07/2018	123.72	39.66	25.97	182.84	241.24	34.3	116.7	19.77	54.43	14.87	44.03	30.68	20.14	30.7	129.96	113.32	15.97	89.69	74.19	
01/08/2018	121.43	38.48	25.75	181.38	235.15	34.26	115.87	19.53	54.78	14.11	44.13	30.68	20.32	31	128.87	115.48	15.8	88.95	74.08	
02/08/2018	121.86	38.26	25.6	181.31	231.14	33.71	114.96	19.65	54.47	13.76	43.92	30.68	20.36	30.95	127.16	112.85	15.7	87.85	73.11	
03/08/2018	126.11	39.18	26.06	181.88	232.17	34.21	115.77	19.4	53.6	14.68	44.43	30.84	20.38	30.73	125.62	114.18	15.72	86.94	73.98	
06/08/2018	124.6	39.26	25.78	181.52	235.72	33.81	114.72	19.26	54.03	15.03	45.31	31.06	20.28	30.11	127.05	112.04	15.72	86.49	74.06	
07/08/2018	126.2	40.33	25.86	186.01	238.39	34.11	115.8	19.6	53.32	15.35	46	31.77	20.01	30.76	132.98	113.98	16.17	84.99	73.86	
08/08/2018	124.96	39.97	25.7	186.51	232.85	34.41	115.55	19.52	52.63	15.16	46.02	31.73	20.2	30.91	134.35	113.97	16.27	85.91	73.9	
09/08/2018	123.5	39.57	25.87	185.54	227.35	34.43	115.64	19.24	51.78	15.11	45.72	31.41	20.27	30.75	131.67	114	15.94	85.99	71.15	
10/08/2018	121.57	38.8	25.86	181.59	227.2	33.36	113.6	19.46	50.93	15.14	45.03	30.55	19.9	30.24	125.87	113.54	15.66	85.48	70.91	
13/08/2018	123.39	39.16	25.8	182.92	229.11	33.79	113.65	19.31	52.05	15.65	45.49	30.63	19.97	30.44	127.58	114.32	15.78	85.23	70.51	
14/08/2018	122.42	39.48	25.68	181.46	235.14	33.84	114.4	19.77	52.73	15.67	45.37	30.45	19.95	30.81	129.59	113.88	15.9	84.97	70.41	
15/08/2018	121.48	38.63	25.68	181.97	234.63	33.03	114.14	19.5	52.41	16	45.09	30.18	19.73	30.46	128.2	114.03	15.71	84.36	70.04	
16/08/2018	122.37	38.96	25.7	182.01	233.17	32.99	112.56	20.05	53.27	16.18	44.23	29.66	19.67	29.35	125.13	113.4	15.58	84.48	70.14	
17/08/2018	124.87	39.1	26.1	182.43	237.01	33.18	117.82	20.25	53.31	16.43	45.07	29.55	19.56	29.97	125.88	114.71	15.72	84.95	68.73	
20/08/2018	123.88	39.94	26	184.55	237.83	33.33	117.88	20.31	52.76	16.64	44.31	30.16	19.53	30.12	128.5	116.55	15.98	85.98	69.72	
21/08/2018	123.59	40.3	26.52	184.29	235.52	33.3	117.5	20.68	53.4	17.42	45.01	30.27	19.71	30.54	132.06	116.19	16.41	87	69.64	
22/08/2018	122.81	40.5	26.65	184.32	239.93	33.46	117.99	20.8	54.68	17.49	45.19	30.46	19.58	31.1	134.23	115.62	16.42	86.38	69.49	
23/08/2018	123.49	40.26	26.91	184.08	239.89	33.99	117.72	20.75	54.96	17.01	45.16	29.92	19.7	31.09	135.41	116.41	16.02	87.3	69.53	
24/08/2018	122.86	40.24	26.71	183.8	239.55	34.14	116.02	20.52	54.08	16.65	44.57	30.09	19.67	30.96	132.33	116.02	16.13	87.19	69.34	
27/08/2018	123.99	40.63	26.7	185.68	239.97	34.28	117.81	21.21	55.06	16.72	45.33	30.92	19.04	31.05	134.67	118.11	16.32	87.91	70.14	
28/08/2018	121.28	39.9	27	184.88	239.14	34.3	115.87	20.5	54.52	16.65	44.62	30.59	19.14	30.53	133.23	118.5	16.37	87.28	69.15	
29/08/2018	121.15	40.66	26.98	185.25	239.91	34.71	115.58	20.61	54.33	16.19	45.26	30.82	19.82	30.94	130.91	118.98	16.55	89.47	69.9	
30/08/2018	119.86	39.49	26.92	185.67	239.99	33.98	114.24	20.27	52.98	16.34	44.57	30.05	19.62	30.72	129.99	117.72	16.22	89.7	67.85	
31/08/2018	117.56	39.75	27.05	182.71	242.05	33.56	114.93	20.31	52.89	16.54	44.5	30.24	19.37	30.36	130.86	117.31	16.05	89.87	68.94	
03/09/2018	119.54	39.78	27.13	183.5	240.53	33.81	116.14	20.36	52.57	16.61	44.32	30.41	19.29	30.48	129.13	115.94	16.1	90	69.58	

04/09/2018	119.56	39.38	27.5	182.77	238.57	33.86	113.64	20.08	53.01	16.41	44.03	30.55	18.99	29.27	126.22	117.87	15.79	90.16	67.92
05/09/2018	117.04	38.74	27.66	182.01	238.23	32.89	112.41	19.8	52.6	16.31	43.98	29.92	18.55	29.27	130.24	117.11	15.3	89.8	67.13
06/09/2018	118.32	38.41	28.01	182.34	238.43	32.88	113.24	19.53	52.68	16.43	44.41	29.88	18.14	29.39	129.91	116	15.51	90.6	66.84
07/09/2018	118.72	38.81	28.18	184.4	239.12	32.67	114.39	19.54	52.25	16.59	44.47	29.49	18.11	29.27	130.06	117.92	15.71	89.82	68.82
10/09/2018	120.01	38.84	28.13	182.66	239.22	32.68	114.46	19.74	52.76	16.97	44.89	28.93	19.17	29.38	128.34	116.34	15.71	90.77	67.73
11/09/2018	121.57	38.72	28.25	182.68	236.54	32.08	113.82	19.79	53.26	17.02	45.01	29.07	18.84	29.28	130.86	115.63	15.6	91.04	68.12
12/09/2018	119.24	38.88	28.27	181.03	236.98	32.55	114.31	19.71	52.67	17.14	45.85	29.08	18.74	30.14	132.54	116.51	16.05	91.45	69.09
13/09/2018	119.75	38.96	28.43	183.73	237.28	32.65	113.84	20.16	54.53	17.21	46.12	28.44	19.39	30.34	134	116.55	16.06	92.46	69.52
14/09/2018	117.87	39.78	28.83	184.71	238.66	32.65	112.76	19.91	54.87	17.43	46.22	28.88	19.74	30.14	133.67	117.85	15.67	91.54	70.12
17/09/2018	117.04	40	29.32	185.18	238.14	32.2	112.18	19.8	54.73	17.42	45.83	28.78	19.48	30.34	133.02	117.13	15.55	94.77	70.3
18/09/2018	118.36	40.5	29.6	184.94	239.83	32.18	112.66	19.84	54.9	17.41	46	28.8	19.4	30.29	133.7	117.51	15.61	95.41	70.71
19/09/2018	118.98	40.48	30.16	182.4	239.79	32.5	114.29	20.14	56.19	17.45	45.98	28.94	19.31	30.37	131.05	117.49	15.6	96.12	70.54
20/09/2018	120.79	40.12	29.52	183.5	238.55	32.64	114.52	20.23	56	17.23	46.12	28.95	19.24	30.31	129.93	117.1	15.62	96.48	70.38
21/09/2018	121.23	40.25	29.88	181	238.16	33.48	114.21	20.7	55.47	17.01	45.45	28.65	18.72	30.28	129.9	115.29	15.57	95.11	69.38
24/09/2018	120.51	40.39	29.98	180.06	234.87	33.2	114.03	20.94	56.05	16.61	45.12	28.73	18.59	29.85	131.74	116.77	15.54	95.92	70.31
25/09/2018	120.49	40.62	29.88	182.02	236.7	33.42	114.05	21.04	56.23	16.78	46.21	29.03	18.6	30.36	133.66	117.29	15.56	94.59	69.87
26/09/2018	119.73	40.69	30.13	182.18	237.27	33.84	114.44	21.22	56.75	16.84	46.22	29.1	18.88	30.04	133.86	117.29	15.42	96.91	67.68
27/09/2018	119.55	40.56	30.01	183.17	237.45	33.76	114.23	21.3	57.16	16.77	45.62	28.9	18.92	30.01	134.7	115.96	15.3	97.57	67.87
28/09/2018	120.88	39.91	30.33	185.18	239.24	33.3	114.26	21.4	57.03	16.39	46.18	29.14	18.99	29.36	135.3	117.78	15.04	96.28	66.54
01/10/2018	122.17	39.86	30.57	187	238.09	33.85	115.29	21.42	56.28	15.95	47.03	30.56	18.87	29.72	136.38	118.01	15.24	96.4	67.08
02/10/2018	121.37	39.04	30.57	186.17	239.46	33.67	118.24	21.83	54.72	16.5	46.75	30.17	18.67	29.95	132.25	116.26	15.16	96.31	67.42
03/10/2018	118.38	38.82	30.37	184.5	241	32.41	118.16	20.52	55.5	16.03	46.48	29.59	18.81	29.77	133.24	115.72	14.68	96.37	66.33
04/10/2018	118.97	38.55	30.19	185.63	234.94	32.2	117.23	20.6	54.71	15.98	45.68	29.95	18.84	29.74	132.1	116.37	14.71	96.2	64.24
05/10/2018	117.89	38.19	29.62	183.7	227.61	31.45	117.94	20.57	53.42	15.57	45.73	28.98	18.1	29.76	131.82	115.48	14.59	97.38	64.06
08/10/2018	117.92	38.31	29.43	183.85	225.26	30.99	118.04	20.23	54.09	15.34	45.82	29.81	17.96	29.07	129.82	116.7	15.12	98.03	64.95
09/10/2018	117.32	38.54	29.47	186.06	234.3	31.11	117.99	20.19	55.11	15.49	46.55	29.66	18.1	28.93	131.92	116.33	15	99.65	65.28
10/10/2018	115.6	38.27	29.74	184.99	229.03	31.08	116.52	19.62	54.82	15.35	46.62	29.29	17.85	29.15	133.18	114.58	14.97	95.9	62.68
11/10/2018	116.08	38.61	29.31	182.26	229.31	31.32	115.93	19.97	53.74	15.06	46.9	28.23	17.75	28.6	132.08	113.49	14.75	94.54	62.57
12/10/2018	116.17	37.35	29.3	180.15	225.27	31.55	115.13	19.93	53.87	14.76	46.19	28.63	18.31	28.89	131.57	114.47	14.54	96.97	62.57
15/10/2018	116.49	37.34	29.37	180.52	233.3	31.36	115.74	19.61	55.27	14.73	46.98	28.92	18.45	28.74	132.18	114.48	14.59	96.28	62.23
16/10/2018	117.38	38.22	30.35	184.62	230.08	31.87	117.12	19.81	55.25	14.68	46.29	29.64	18.71	28.74	132.58	114.87	14.87	95.89	62.71
17/10/2018	116.6	37.67	31.04	185.37	226.9	31.44	117.49	19.89	56.82	14.37	46.75	30.09	19.15	28.89	133	116.95	14.24	97	62.42
18/10/2018	115.64	37.46	30.64	184.6	215.72	30.75	116.95	19.65	55.29	13.85	46.21	29.77	18.6	28.5	130.82	116.49	14.08	96.76	60.67
19/10/2018	114.2	36.78	30.66	184.43	218.12	31.42	117.98	19.39	56.97	13.81	47.01	30.18	19.45	28.42	133.16	116.53	14.32	97.98	61.36
22/10/2018	112.62	36.78	31.34	179.8	218.58	30.46	115.1	19.7	57.86	13.53	46.96	29.77	19.18	28.29	131.86	112.58	14.14	98.47	59.13
23/10/2018	111.95	37.22	30.91	178.31	218.73	30.63	117.97	18.62	56.74	13.32	46.11	28.97	18.55	27.87	128.77	108.43	14.06	99.72	58.46
24/10/2018	111.01	36.38	30.78	179.76	218.21	30.11	116.03	18.54	56.62	13.28	45.76	28.35	17.92	28.34	126.34	109.29	13.79	98.4	57.45
25/10/2018	110.94	38.3	30.19	179.18	219.31	30.02	116.09	18.57	57.45	13.7	45.72	28.55	17.86	28.39	127.92	110.75	14.15	97.86	56.66
26/10/2018	111.76	38.2	25.93	178.85	219.57	29.29	116.11	18.52	56.33	13.53	45.25	27.86	18	28.57	125.96	108.55	14.07	96.98	55.14
29/10/2018	107.09	36.4	25.14	174.4	213.87	28.58	114.6	18.62	52.73	12.65	42.17	26.72	17.01	27.48	115.19	102.34	13.9	94.97	54.14
30/10/2018	105.37	37.89	24.69	170.56	207.56	29.81	114.81	18.36	52.35	13.62	39.93	26.24	16.87	27.7	110.05	98.2	14.2	91.28	57.42
31/10/2018	102.15	38.05	24.95	172.69	212	29.28	115.86	17.75	51.88	13.05	39.93	25.33	16.46	26.33	111.76	98.93	14.71	90.07	58.56
01/11/2018	106.97	38.7	24.9	175.65	220.1	29.54	118.58	17.86	51.95	13.31	41.99	27.31	17.09	27.93	118.69	101.71	15.32	91.25	61.84
05/11/2018	108.24	40.22	25.1	180.39	225.7	30.56	125.43	18.37	53.97	14.49	42.42	27.84	18.4	28.16	123.74	102.42	15.56	95.34	63.1
06/11/2018	108.35	39.22	24.93	178.45	227.78	30.77	125.83	18.49	52.78	15.14	41.91	27.89	19.04	28.63	121.79	100.78	15.23	93.31	63.62
07/11/2018	107.51	39.98	24.24	185.16	237.8	31.24	128.25	18.88	54.07	14.51	42	28.19	19.75	28.38	121.39	101.35	15.43	97.06	63.68
08/11/2018	105.74	38.53	24.17	179.35	232.86	30	123.73	18.44	49.57	13.29	39.07	25.9	17.73	25.52	106.94	93.93	14.63	97	60.66

09/11/2018	106.07	40.66	23.56	181.63	235.33	30.29	123.66	18.84	50.05	13.86	41.41	26.41	16.85	26.92	105.41	97.32	14.57	96.85	61.1
12/11/2018	107.59	39.28	23.56	179.65	232.59	29.84	123.18	18.04	50.07	13.22	39.67	25.54	17.13	27.02	98.74	94.17	14.25	95.52	59.75
13/11/2018	104.22	37.96	23.27	176.86	229.22	28.95	122.05	17.34	48.76	12.16	39.51	25.57	16.44	26.55	97.54	96.15	13.8	96.23	59.35
14/11/2018	104.76	37.97	22.8	174.46	228.13	29.5	119.97	17.12	49.78	12.35	38.75	26.16	16.42	26.74	100.48	94.12	13.69	96.6	58.25
15/11/2018	103.27	37.2	22.64	169.28	225.47	29.44	119.72	16.72	48.5	12.41	38.1	25.67	15.44	26.06	96.45	91.68	13.44	96.67	57.59
16/11/2018	105.09	38.81	22.4	174.11	232.25	29.91	123.43	16.97	49.77	12.78	39.01	25.99	15.31	27.11	98.24	93.33	13.59	95.81	60.29
20/11/2018	105.89	38.9	22.43	172.61	230.14	29.18	122.27	16.85	50.45	12.26	38.39	25.22	14.95	26.98	97.46	91.54	13.43	93.28	59.12
21/11/2018	106.96	38.63	22.83	175.66	224.8	29.02	122.4	16.86	50.59	12.05	38.73	25.06	14.11	26.66	96.69	90.19	13.44	93.28	58.02
22/11/2018	105.24	38.12	23.04	174.73	229.37	28.72	124.39	17	50.77	11.71	38.04	24.62	13.87	26.67	97	88.88	13.42	95.08	58.5
23/11/2018	105.52	37.51	22.88	173.54	227.88	29.41	123.7	16.85	50.8	12.5	37.69	25.63	14.3	26.61	96.07	86.31	13.12	95.45	58.93
26/11/2018	104.42	36.79	22.67	169.78	224.81	29.53	122.62	16.99	49.28	12.17	34.3	24.03	13.89	25.88	83.63	86.18	12.57	93.79	56.44
27/11/2018	106.41	38.72	22.62	169.77	224.63	30.48	123.16	17.42	48.39	11.74	34.8	24.34	12.86	25.74	84.91	88.3	12.7	95	57.39
28/11/2018	108.04	39.71	24.06	173.18	226.09	31.09	126.02	17.93	48.43	12.59	36.55	25.06	13.94	27.01	90.6	87.34	13.24	95.22	56.58
29/11/2018	107.69	39.99	24.15	176.34	227.65	30.73	123.36	18.33	49.8	12.6	37.55	25.47	14.38	27.33	91.93	87.14	13.97	94.99	57.09
30/11/2018	105.15	39	25.61	176.47	222.9	30.09	122.58	18.44	50.34	12.53	38.06	24.99	15.09	27.42	93.15	87.76	13.68	93.17	55.65

Anexo C. Precios diarios BIVA Sector I-III

	I	II					III											
	Energía	Materiales					Industrial											
	GENOVA	ALPEK	CEMEX	GMEXICO	MEXCHEM	PE&OLES	ALFA	ASUR	GAP	GCARSO	GENEREA	GMXT	OHLMECH	OMA	PINFRA	R	VESTA	VOLAR
25/07/2018	92.15	31.40	13.23	57.34	63.37	309.79	24.07	340.43	191.65	71.19	20.16	30.07	29.06	116.35	186.17	111.14	29.31	13.23
26/07/2018	92.52	31.38	13.82	57.44	64.04	317.82	24.2	344.07	192.26	72.14	19.93	30.35	27.99	116.77	189.32	114.26	29.29	13.3
27/07/2018	91.86	31.12	13.93	57.82	63.46	315.95	24.79	344.8	185.69	74.53	20.25	30.74	27.74	115.75	189.17	113.98	29.35	13.9
30/07/2018	92.22	31.2	14.01	58.09	64.8	309.97	25.21	336.98	180.61	76.89	20	31	27.69	114.6	193.02	113.95	29.41	13.75
31/07/2018	91.06	31.54	13.89	58.6	65.25	316.01	25.36	331.59	176.12	77.51	20.14	31.8	26.94	113.37	193.05	113.32	29.53	13.68
01/08/2018	90.1	31.28	13.9	57.2	65.28	321.07	24.81	339.46	182.23	76.51	20.32	31.7	27.28	113.94	195.7	115.48	29.41	13.41
02/08/2018	90.31	31.52	13.78	56.16	65.18	319.61	24.32	336.38	182.42	74.26	20.36	31.6	28.01	112.73	194.11	112.85	29.36	13.12
03/08/2018	93.84	31.34	13.88	57.56	65.92	323.38	24.96	338.67	181.49	75	20.38	31.88	28.4	115.19	196.02	114.18	29.45	13.47
06/08/2018	94.02	31.83	13.93	57.43	66.31	315.92	24.78	344.12	178.39	72.96	20.28	32	28.04	114.84	194.38	112.04	29.44	13.15
07/08/2018	92.07	31.46	13.77	57.38	67.56	323.95	24.92	345.93	178.28	76.02	20.01	32.45	28.81	117.08	198.56	113.98	29.47	13.52
08/08/2018	90.78	31.02	13.79	56.78	66.15	316.65	24.58	343.58	177.15	73.95	20.2	31.81	28.78	116.76	194.99	113.97	29.45	13.4
09/08/2018	89.08	30.79	13.28	56.82	65.03	312.99	24.51	345.16	178.8	71.79	20.27	31.27	28.39	118.55	193.58	114	28.93	13.71
10/08/2018	86.43	31.07	13.28	55.49	63.98	308.47	24.22	341.18	177.28	68.45	19.9	32.24	28.19	118.18	193.86	113.54	28.35	13.51
13/08/2018	90.18	30.67	13.18	55.91	64.43	307.8	24.31	344.38	178.62	70.28	19.97	32.02	28.2	120.89	194.36	114.32	28.17	13.54
14/08/2018	89.39	30.62	13.42	55.99	64.78	315.8	24.47	355.44	178.99	71.94	19.95	32.32	28.5	120.22	199.5	113.88	29.26	13.56
15/08/2018	87.44	30.19	13.12	54.09	64.04	308.09	24.36	346.32	178.72	69.47	19.73	31.55	28.61	118.43	198.13	114.03	28.57	13.23
16/08/2018	85.48	29.7	12.59	51.99	64.21	303.11	23.95	339.47	179.11	68.32	19.67	32.03	28.03	114.23	195.68	113.4	28.02	13.49
17/08/2018	85.46	28.59	12.75	52.54	63.51	300.33	24.15	326.94	173.1	69.9	19.56	31.62	27.7	113.22	197.61	114.71	28.01	13.4
20/08/2018	86.43	29.55	12.77	53.81	63.06	309.16	24.3	334.88	174.97	70.07	19.53	32.77	28.42	112.46	200.1	116.55	27.73	13.39
21/08/2018	87.84	29.82	13.19	53.63	63.31	312.63	24.73	335.66	175.11	72.44	19.71	32.45	28.78	113.46	197.96	116.19	28.21	13.84
22/08/2018	87.92	29.88	13.39	54.76	62.87	322.53	25.31	348.05	181.27	74.85	19.58	31.99	29	115.38	201.97	115.62	28.9	14.01
23/08/2018	86.86	29.08	13.3	54.37	64.01	321.37	24.89	348.6	182.17	74.46	19.7	31.36	28.83	115.37	203.94	116.41	28.87	13.76
24/08/2018	88	28.95	13.27	55	64.5	325.04	24.55	349.82	187.58	73.31	19.67	30.76	28.97	116.99	205.15	116.02	28.68	14.08

27/08/2018	89.9	29.22	13.83	56.5	64.5	330.1	24.91	353.66	191.61	73.45	19.04	31.92	28.86	121.14	204.21	118.11	28.79	14.25
28/08/2018	90.13	28.23	13.56	55.78	63.57	323.41	25.07	356.57	194.76	72.14	19.14	31.26	28.98	124.24	203.09	118.5	28.57	13.8
29/08/2018	88.99	27.98	13.78	56.19	63.38	325.26	25.2	358.39	198.12	72.46	19.82	31.51	28.73	126.6	206.17	118.98	27.51	13.74
30/08/2018	88.97	27.67	13.68	55.78	64.05	325.66	25.04	358.55	198.22	72	19.62	31.45	28.88	126.18	205.64	117.72	27.1	13.6
31/08/2018	88.84	28.19	13.53	56.02	64.69	324.74	25.13	357.92	197.24	70.7	19.37	30.97	28.98	126.02	202.44	117.31	27.13	13.96
03/09/2018	89.87	28.24	13.39	55.33	63.9	320.51	25.19	357.05	195.02	70.68	19.29	31.05	28.96	127.63	205.37	115.94	27.09	13.97
04/09/2018	86.18	28.01	13.41	54.52	63.69	317.26	24.37	355.28	192.68	69.24	18.99	32.06	28.7	122.9	201.19	117.87	26.58	13.75
05/09/2018	86.76	28.08	13.13	53.96	64.5	317.97	24.68	351.44	194.13	68.01	18.55	31.46	28.54	123.97	203.19	117.11	26.88	14.19
06/09/2018	86.18	27.99	13.07	54	64.17	323.83	25.28	360.72	194.94	68.57	18.14	31.22	28.69	124.72	199.9	116	27.03	14.2
07/09/2018	86.57	28.66	13.17	54.22	64.01	323.41	25.03	363.73	195.94	68.88	18.11	31.14	28.78	125.62	202.37	117.92	27.07	15.1
10/09/2018	88.45	28.25	13.11	53.94	63.73	317.83	24.96	362.33	194.53	70.85	19.17	30.91	28.04	124.01	202.89	116.34	27.74	15.45
11/09/2018	88.33	28.35	13.11	52.84	63.68	310.86	24.76	366.67	195.86	69.56	18.84	30.55	28.57	128.54	200.99	115.63	27.5	15.82
12/09/2018	90.88	28.41	13.31	53.05	63.67	322.93	25.07	383.38	202	66.98	18.74	30.8	28.43	129.05	199.51	116.51	27.31	15.6
13/09/2018	92.24	29.19	13.34	53.29	64.29	320.27	25.24	392.14	201.64	66.81	19.39	30.43	28.59	129.13	201.12	116.55	28.59	15.14
14/09/2018	93	29.17	13.44	53.06	63.95	320.73	25.28	382.27	200.42	67.02	19.74	30.79	28.58	127.85	199.79	117.85	28.27	15.18
17/09/2018	91.95	29.07	13.38	52.81	63.36	331.02	24.55	377.93	199.59	63.06	19.48	30.75	28.35	127.26	201.49	117.13	28.3	14.97
18/09/2018	92.75	28.98	13.58	53.5	63.7	333.63	24.6	386.29	201.07	62.2	19.4	30.23	28.46	132.24	203.9	117.51	28.91	14.59
19/09/2018	92.51	28.95	13.49	53.39	63.73	335.95	24.87	384.18	200.14	61.76	19.31	30.98	28.23	130.65	200.75	117.49	28.79	15.18
20/09/2018	92.35	28.35	13.48	52.67	63.36	338.94	24.9	385.27	200.4	60.85	19.24	31.06	28.37	132.12	199.98	117.1	29.27	14.91
21/09/2018	91.12	28.99	13.28	55.2	63.46	345.86	24.54	381.84	196.91	62.56	18.72	31.3	28.26	129.65	199.82	115.29	28.76	14.9
24/09/2018	91.9	29.39	13.13	55.66	63.46	348.23	24.08	379.54	198.07	63	18.59	31.4	28.44	130.12	198.32	116.77	28.75	14.48
25/09/2018	91.67	30.02	13.15	56.16	63.59	344.59	23.92	380.26	198.36	62.66	18.6	31.1	28.32	128.99	195.94	117.29	28.96	14.93
26/09/2018	93.63	30.01	13.07	55.86	63.79	334.77	24	382.43	200.03	62.59	18.88	31.61	27.87	129.81	197.09	117.29	28.66	14.83
27/09/2018	91.74	29.95	13.32	54.72	63.56	330.28	24.33	386.55	202.47	62.72	18.92	31.1	28	131.64	192.81	115.96	28.75	15.48
28/09/2018	92.99	30.52	13.14	53.95	64.36	322.37	24.13	382.63	204.58	62.07	18.99	31.72	28.45	133.45	199.09	117.78	28.85	14.06
01/10/2018	92.75	30.46	13.36	54.44	64	322.6	23.88	385	207.55	62.31	18.87	31.64	28.14	135.79	204.82	118.01	29.27	13.79
02/10/2018	90.8	30.43	13.12	54.7	64.18	328.65	23.88	383.18	204.56	62.34	18.67	31.94	27.69	133.59	200.03	116.26	29.27	13.92
03/10/2018	91.48	31.33	12.99	53.37	64.65	323	24.28	381.45	203.15	62.42	18.81	31.72	28.05	129.04	200.18	115.72	29.42	14.26
04/10/2018	90.56	31.37	12.66	53.51	64.65	322.09	24	372.4	201.42	62.71	18.84	31.99	28	129.84	200.04	116.37	29.05	13.8
05/10/2018	88.43	31.43	12.13	52.24	64.69	328.4	23.4	370.77	200.34	62.38	18.1	31.71	27.98	127.66	197.95	115.48	28.69	13.26
08/10/2018	87.13	31.99	12.06	50.8	65.25	323.84	23.13	369.92	200.19	60.87	17.96	31.02	28.59	125.88	198.1	116.7	28.52	13.63
09/10/2018	89.14	31.63	12.18	51.72	64.76	325.1	23.94	375.43	198.72	61.63	18.1	31.2	27.88	131.17	198.87	116.33	28.54	14.32
10/10/2018	90.04	31.31	11.93	50.95	64.53	322.62	23.74	367.37	198.43	61.12	17.85	30.83	28.15	128.46	197.56	114.58	28.41	13.97
11/10/2018	89.31	30.02	11.6	51.33	63.41	335.3	22.96	354.44	191.54	60.6	17.75	30.8	28.36	123.9	196.22	113.49	28.14	13.2
12/10/2018	89.35	30.11	11.77	51.59	63.09	337.18	23.28	356.66	190.73	61.21	18.31	30.81	28.67	124.75	196.63	114.47	28	13.39
15/10/2018	91.45	31.01	11.99	51.53	63.64	339.06	24.15	356.44	191.01	62.11	18.45	30.63	28.04	123.45	195.73	114.48	27.86	13.43
16/10/2018	89.27	31.57	12.1	51.93	64.71	337.26	24.01	362.01	195.79	62.36	18.71	30.88	28.16	126.41	195.02	114.87	28.14	13.48
17/10/2018	89.53	31.22	11.83	50.55	64.6	326.33	23.85	356.79	192.57	61.53	19.15	30.82	27.65	123.98	194.38	116.95	28.27	13.21
18/10/2018	87.45	30.16	11.32	48.89	62.94	323.77	24.04	349.58	186.99	60.1	18.6	30.79	27.51	121.34	190.65	116.49	27.9	12.48
19/10/2018	87.1	30.47	11.4	48.27	61.63	326.18	24.34	363.06	188.35	61.7	19.45	30.1	27.98	124.33	190.77	116.53	27.75	12.45
22/10/2018	87.03	30.39	11.02	47.54	62.57	324.27	24.36	356.63	190.4	61.51	19.18	30.19	28.65	124.32	193.33	112.58	26.97	12.5
23/10/2018	89.08	30.04	10.76	47.01	61.57	336.51	23.53	342.61	187.61	60.36	18.55	30.48	27.97	122.48	191.13	108.43	27.05	12.84
24/10/2018	90.9	29.29	10.58	47.22	61.23	323.52	23.08	326.68	185.23	59.93	17.92	30.28	27.92	119.18	190.47	109.29	26.62	12.97
25/10/2018	92.09	28.58	10.42	47.53	58.69	329.32	23.36	331.8	185.61	60.16	17.86	30.75	27.9	120.98	191.74	110.75	27.03	13.01
26/10/2018	91.24	28.4	10.24	47.87	55.52	331.59	22.74	332.76	182.48	59.74	18	31.22	27.85	118.07	194.36	108.55	26.95	13.71
29/10/2018	85.41	26.98	9.76	46.1	52.76	296.94	21.99	325.41	173.81	58.9	17.01	29.41	27.98	109.9	188.32	102.34	25.13	12.81
30/10/2018	80.49	26.67	10.12	44.82	54.13	295.06	21.72	319.67	162.9	60.85	16.87	27.84	27.98	105.62	181.1	98.2	24.56	12.42

31/10/2018	79.63	26.74	10.14	46.87	53.66	286.3	21.41	337.64	168.05	59.78	16.46	27.81	27.93	106.29	184.86	98.93	24.8	12.42
01/11/2018	81.59	28.52	10.88	48.06	54.3	286.37	22.11	353.59	172.94	59.7	17.09	28.22	27.7	109.12	189.69	101.71	25.23	13.14
05/11/2018	85.18	28.59	10.99	49.61	55.77	293.99	22.76	362.07	177.93	61.36	18.4	29.55	27.27	114.87	194.75	102.42	25.49	13.6
06/11/2018	83.65	28.68	11.06	48.58	55.6	288.68	23.2	351.64	172.56	62.65	19.04	28.57	27.2	110.14	192.24	100.78	25.48	13.33
07/11/2018	81.43	28.79	11.22	49.82	56.4	295.77	23.44	343.65	168.99	63.39	19.75	27.93	27.24	112.85	191.63	101.35	25.79	13.09
08/11/2018	75.6	28.31	10.66	48.01	53.73	282.31	22.62	320.17	159.74	59.21	17.73	28.6	27.24	100.23	191.69	93.93	24.38	12.61
09/11/2018	75.29	28.43	10.71	46.94	54.11	272.28	22.99	307.16	154.27	60.03	16.85	27.88	27.25	99.6	191.48	97.32	24.84	13.17
12/11/2018	75.29	28.83	10.24	46.6	52.43	256.91	22.85	305	150.39	61.13	17.13	26.88	27.25	102.36	189.69	94.17	24.81	12.76
13/11/2018	73.89	27.04	10.09	45.67	50.83	250.86	21.53	297.38	148.55	59	16.44	26.98	26.98	100.49	186.84	96.15	24.73	12.99
14/11/2018	75.86	26.98	10.08	44.65	51.82	242.16	21.37	286.66	146.94	58.53	16.42	26.45	25.85	96.08	187.9	94.12	25.07	12.88
15/11/2018	73.42	27.66	10	43.44	50.27	245.55	20.88	290.66	143.9	60.24	15.44	25.09	25.43	96.3	185.44	91.68	24.9	12.55
16/11/2018	74.94	27.31	10.14	44.02	51.34	267.02	21.41	293.33	144.59	64.31	15.31	25.43	26.25	94.84	185.06	93.33	25.16	12.18
20/11/2018	73.13	26.54	9.94	41.64	50.81	254.37	21.46	285.76	143.19	63.29	14.95	24.28	25.89	92.89	182.97	91.54	26.08	11.86
21/11/2018	73.22	26.91	9.42	40.78	48.98	234.59	21.72	281.26	141.67	64.17	14.11	22.68	26.09	92.38	180.96	90.19	25.14	12.06
22/11/2018	73.26	26.59	9.07	38.86	48.05	226.4	21.44	278.86	142.35	60.57	13.87	22.68	26.5	92.25	180.46	88.88	24.49	11.85
23/11/2018	72.1	26.25	9.51	39.35	47.14	225.27	21.04	280.09	139.93	60.32	14.3	23.03	26.5	90.89	174.17	86.31	24.19	12.42
26/11/2018	70.9	26.06	9.31	37.77	43.18	218.87	20.06	268.47	135.45	61.24	13.89	23.3	25.61	88.36	171.19	86.18	24.1	12.62
27/11/2018	72.05	25.03	9.5	39	45.34	224.75	19.83	267.88	139.03	62	12.86	22.16	25.39	86.53	175.66	88.3	25.01	12.2
28/11/2018	75.23	24.92	9.94	39.97	49.61	234.54	20.17	274.56	139.89	65.74	13.94	23.3	25.26	85.54	183.27	87.34	25.91	12.43
29/11/2018	78.85	24.64	10.36	42.08	48.35	239	20.28	276.39	141.29	67	14.38	23.81	25.2	90.33	181.52	87.14	25.49	12.76
30/11/2018	77.46	24.76	10.47	41.98	47.56	231.88	20.46	273.42	141.11	64.32	15.09	24.54	25.34	90.72	180.48	87.76	25.37	13.02

Anexo D. Precios diarios BIVA Sector IV-VI

	IV				V											VI
	Servicios y Bienes de Consumo No Básico				Productos de consumo frecuente											Salud
	ALSEA	ELEKTRA	LIVEPOL	NEMAK	AC	BACHOCO	BIMBO	CHDRAUI	CUERVO	FEMSA	GRUMA	KIMBER	KOF	LALA	WALMEX	LAB
25/07/2018	66.73	641.27	138.44	15.70	123.99	94.63	38.01	48.64	26.81	183.83	249.53	34.95	118.62	20.61	57.48	15.65
26/07/2018	65.67	638.82	134.22	15.06	124.88	94.52	38.18	47.26	26.33	181.88	245.77	34.53	116.51	19.88	54.09	15.47
27/07/2018	65.47	684.13	132.25	15.64	121.61	92.95	39.1	44.36	26.05	183.32	235.9	34.67	115.89	19.81	54.2	15.45
30/07/2018	64.22	713.74	138.7	15.53	122.67	92.52	39.74	44.97	26.01	181.55	242.39	34.67	116.66	19.84	54.18	15.3
31/07/2018	64.29	686.66	138.31	15.36	123.72	92.46	39.66	45.8	25.97	182.84	241.24	34.3	116.7	19.77	54.43	14.87
01/08/2018	64.54	684.17	135.43	15.48	121.43	93.04	38.48	44.53	25.75	181.38	235.15	34.26	115.87	19.53	54.78	14.11
02/08/2018	64.01	694.73	136.64	15.49	121.86	92.75	38.26	44.16	25.6	181.31	231.14	33.71	114.96	19.65	54.47	13.76
03/08/2018	65.5	704.98	137.77	15.66	126.11	94.99	39.18	43.96	26.06	181.88	232.17	34.21	115.77	19.4	53.6	14.68
06/08/2018	66.37	700.58	136.95	15.91	124.6	92.86	39.26	44.02	25.78	181.52	235.72	33.81	114.72	19.26	54.03	15.03
07/08/2018	66.35	708.83	136.85	15.76	126.2	94.98	40.33	45.85	25.86	186.01	238.39	34.11	115.8	19.6	53.32	15.35
08/08/2018	66.43	750.09	137.05	15.87	124.96	94.61	39.97	44.22	25.7	186.51	232.85	34.41	115.55	19.52	52.63	15.16
09/08/2018	65.67	764.66	137.08	15.8	123.5	94.24	39.57	43.34	25.87	185.54	227.35	34.43	115.64	19.24	51.78	15.11
10/08/2018	64.26	783.24	132.82	15.76	121.57	92.03	38.8	42.28	25.86	181.59	227.2	33.36	113.6	19.46	50.93	15.14
13/08/2018	64.65	785.87	135.23	15.91	123.39	92.11	39.16	42.2	25.8	182.92	229.11	33.79	113.65	19.31	52.05	15.65

14/08/2018	65.05	793.78	137.28	15.8	122.42	92.33	39.48	43.11	25.68	181.46	235.14	33.84	114.4	19.77	52.73	15.67
15/08/2018	65	796.47	134.74	15.58	121.48	92.6	38.63	43.01	25.68	181.97	234.63	33.03	114.14	19.5	52.41	16
16/08/2018	65.1	800.09	131.4	15.89	122.37	91.18	38.96	42.77	25.7	182.01	233.17	32.99	112.56	20.05	53.27	16.18
17/08/2018	66	866.27	131.06	15.96	124.87	92.23	39.1	42.62	26.1	182.43	237.01	33.18	117.82	20.25	53.31	16.43
20/08/2018	67.2	886.87	134.07	15.69	123.88	92.96	39.94	42.34	26	184.55	237.83	33.33	117.88	20.31	52.76	16.64
21/08/2018	67.5	899.87	136.69	16	123.59	91.44	40.3	44.23	26.52	184.29	235.52	33.3	117.5	20.68	53.4	17.42
22/08/2018	67.58	930.38	137.08	15.85	122.81	91.16	40.5	44.14	26.65	184.32	239.93	33.46	117.99	20.8	54.68	17.49
23/08/2018	68.02	947.29	136.33	15.83	123.49	90.86	40.26	45.54	26.91	184.08	239.89	33.99	117.72	20.75	54.96	17.01
24/08/2018	67.62	950.83	137.19	15.72	122.86	90.98	40.24	44.06	26.71	183.8	239.55	34.14	116.02	20.52	54.08	16.65
27/08/2018	68.78	962.15	140.03	15.95	123.99	90.73	40.63	45.27	26.7	185.68	239.97	34.28	117.81	21.21	55.06	16.72
28/08/2018	69.03	920.44	135.8	15.77	121.28	91.88	39.9	44.72	27	184.88	239.14	34.3	115.87	20.5	54.52	16.65
29/08/2018	69.47	875.88	138.43	15.99	121.15	93.82	40.66	45.48	26.98	185.25	239.91	34.71	115.58	20.61	54.33	16.19
30/08/2018	67.52	859.14	135.72	15.89	119.86	91.18	39.49	44.03	26.92	185.67	239.99	33.98	114.24	20.27	52.98	16.34
31/08/2018	68.06	897.8	134.51	15.96	117.56	92.41	39.75	45.34	27.05	182.71	242.05	33.56	114.93	20.31	52.89	16.54
03/09/2018	67.37	915.42	134.32	15.88	119.54	92.69	39.78	45.34	27.13	183.5	240.53	33.81	116.14	20.36	52.57	16.61
04/09/2018	66.66	872.99	132.82	15.83	119.56	93.09	39.38	43.02	27.5	182.77	238.57	33.86	113.64	20.08	53.01	16.41
05/09/2018	65.91	862.71	131.56	15.96	117.04	92.18	38.74	42.81	27.66	182.01	238.23	32.89	112.41	19.8	52.6	16.31
06/09/2018	65.9	851.76	131.97	15.46	118.32	93.04	38.41	42.58	28.01	182.34	238.43	32.88	113.24	19.53	52.68	16.43
07/09/2018	67.32	820.95	132.43	15.84	118.72	91.33	38.81	41.86	28.18	184.4	239.12	32.67	114.39	19.54	52.25	16.59
10/09/2018	67.2	850.92	134	15.56	120.01	91.05	38.84	40.63	28.13	182.66	239.22	32.68	114.46	19.74	52.76	16.97
11/09/2018	66.05	860.87	134.21	15.84	121.57	90.82	38.72	40.5	28.25	182.68	236.54	32.08	113.82	19.79	53.26	17.02
12/09/2018	65.3	824.99	136.17	15.44	119.24	91.54	38.88	41.08	28.27	181.03	236.98	32.55	114.31	19.71	52.67	17.14
13/09/2018	65.96	830.42	139.78	15.45	119.75	91.36	38.96	41.28	28.43	183.73	237.28	32.65	113.84	20.16	54.53	17.21
14/09/2018	66.84	840.21	139.99	15.37	117.87	89.41	39.78	40.81	28.83	184.71	238.66	32.65	112.76	19.91	54.87	17.43
17/09/2018	65.69	824.91	138.79	15.29	117.04	87.22	40	41.13	29.32	185.18	238.14	32.2	112.18	19.8	54.73	17.42
18/09/2018	65.35	818	140.89	14.88	118.36	86.75	40.5	41.07	29.6	184.94	239.83	32.18	112.66	19.84	54.9	17.41
19/09/2018	66.15	822.99	143.32	15.1	118.98	87.5	40.48	42.3	30.16	182.4	239.79	32.5	114.29	20.14	56.19	17.45
20/09/2018	65.23	825.86	141.89	14.86	120.79	86.34	40.12	41.35	29.52	183.5	238.55	32.64	114.52	20.23	56	17.23
21/09/2018	64.65	815.53	138.66	15.22	121.23	84.86	40.25	41.76	29.88	181	238.16	33.48	114.21	20.7	55.47	17.01
24/09/2018	64.46	817.23	139.58	15.03	120.51	84.43	40.39	42.24	29.98	180.06	234.87	33.2	114.03	20.94	56.05	16.61
25/09/2018	65.23	826.5	139.82	14.82	120.49	85.5	40.62	42.02	29.88	182.02	236.7	33.42	114.05	21.04	56.23	16.78
26/09/2018	65.46	831.27	140.78	14.71	119.73	85.26	40.69	41.11	30.13	182.18	237.27	33.84	114.44	21.22	56.75	16.84
27/09/2018	65.08	842.85	138.72	14.31	119.55	84	40.56	41.33	30.01	183.17	237.45	33.76	114.23	21.3	57.16	16.77
28/09/2018	63.67	853.42	140.44	14.04	120.88	84.02	39.91	41.83	30.33	185.18	239.24	33.3	114.26	21.4	57.03	16.39
01/10/2018	64.22	836.63	141.87	15.23	122.17	84.31	39.86	41.38	30.57	187	238.09	33.85	115.29	21.42	56.28	15.95
02/10/2018	62.78	843.1	143.92	15.71	121.37	86.42	39.04	41.73	30.57	186.17	239.46	33.67	118.24	21.83	54.72	16.5
03/10/2018	63.08	848.87	144.82	15.78	118.38	87.37	38.82	42.05	30.37	184.5	241	32.41	118.16	20.52	55.5	16.03
04/10/2018	62.91	850.81	142.21	15.34	118.97	85.87	38.55	41.12	30.19	185.63	234.94	32.2	117.23	20.6	54.71	15.98
05/10/2018	60.71	830.01	141.78	14.53	117.89	84.13	38.19	41.01	29.62	183.7	227.61	31.45	117.94	20.57	53.42	15.57
08/10/2018	61.04	830.37	143.14	14.97	117.92	83.38	38.31	41.22	29.43	183.85	225.26	30.99	118.04	20.23	54.09	15.34
09/10/2018	60.41	821.3	142	15.49	117.32	82.22	38.54	40.39	29.47	186.06	234.3	31.11	117.99	20.19	55.11	15.49
10/10/2018	59.65	813.96	140.99	15.09	115.6	80.5	38.27	40.08	29.74	184.99	229.03	31.08	116.52	19.62	54.82	15.35
11/10/2018	59.09	802.15	141.06	14.48	116.08	80.89	38.61	40.19	29.31	182.26	229.31	31.32	115.93	19.97	53.74	15.06
12/10/2018	59.26	783.84	142.13	14.3	116.17	81.16	37.35	39.8	29.3	180.15	225.27	31.55	115.13	19.93	53.87	14.76
15/10/2018	59.15	777.56	140.89	15.16	116.49	80.4	37.34	39.32	29.37	180.52	233.3	31.36	115.74	19.61	55.27	14.73
16/10/2018	58.88	776.67	143.66	14.32	117.38	81.75	38.22	39.02	30.35	184.62	230.08	31.87	117.12	19.81	55.25	14.68
17/10/2018	59.91	776.91	143.11	14.06	116.6	82.08	37.67	39.19	31.04	185.37	226.9	31.44	117.49	19.89	56.82	14.37

18/10/2018	58.08	778.74	141.74	14.02	115.64	79.48	37.46	39.05	30.64	184.6	215.72	30.75	116.95	19.65	55.29	13.85
19/10/2018	57.93	753.96	143.87	14.23	114.2	79.87	36.78	38.77	30.66	184.43	218.12	31.42	117.98	19.39	56.97	13.81
22/10/2018	55.97	766.45	145.75	14.22	112.62	79.88	36.78	38.21	31.34	179.8	218.58	30.46	115.1	19.7	57.86	13.53
23/10/2018	57.84	782.99	150.36	14.23	111.95	77.88	37.22	38.64	30.91	178.31	218.73	30.63	117.97	18.62	56.74	13.32
24/10/2018	57.58	784.12	145.14	14.24	111.01	78.86	36.38	37.49	30.78	179.76	218.21	30.11	116.03	18.54	56.62	13.28
25/10/2018	57.45	789.6	148.5	14.44	110.94	78.23	38.3	37.2	30.19	179.18	219.31	30.02	116.09	18.57	57.45	13.7
26/10/2018	56.21	799.35	145.26	13.83	111.76	77.1	38.2	37.65	25.93	178.85	219.57	29.29	116.11	18.52	56.33	13.53
29/10/2018	54.88	803.27	141.94	13.68	107.09	75.1	36.4	36.92	25.14	174.4	213.87	28.58	114.6	18.62	52.73	12.65
30/10/2018	52.34	857.13	136.35	14.4	105.37	74.14	37.89	37.07	24.69	170.56	207.56	29.81	114.81	18.36	52.35	13.62
31/10/2018	51.94	859.76	128.73	14.79	102.15	74.51	38.05	35.91	24.95	172.69	212	29.28	115.86	17.75	51.88	13.05
01/11/2018	52.59	870.08	130.59	14.7	106.97	73.98	38.7	37.66	24.9	175.65	220.1	29.54	118.58	17.86	51.95	13.31
05/11/2018	53.08	957.82	136.05	15.65	108.24	75.15	40.22	38.41	25.1	180.39	225.7	30.56	125.43	18.37	53.97	14.49
06/11/2018	53.91	972.4	137.69	14.82	108.35	73.17	39.22	38.59	24.93	178.45	227.78	30.77	125.83	18.49	52.78	15.14
07/11/2018	54.28	978.75	142.93	14.82	107.51	74.82	39.98	38.08	24.24	185.16	237.8	31.24	128.25	18.88	54.07	14.51
08/11/2018	51.61	921.24	135.31	14.53	105.74	70.5	38.53	36.06	24.17	179.35	232.86	30	123.73	18.44	49.57	13.29
09/11/2018	52.47	928.87	135.53	14.87	106.07	71.42	40.66	37.27	23.56	181.63	235.33	30.29	123.66	18.84	50.05	13.86
12/11/2018	49.96	893.69	131.62	14.9	107.59	70.64	39.28	36.47	23.56	179.65	232.59	29.84	123.18	18.04	50.07	13.22
13/11/2018	48.23	879.21	127.41	14.51	104.22	69.94	37.96	37.31	23.27	176.86	229.22	28.95	122.05	17.34	48.76	12.16
14/11/2018	46.87	866.41	128.55	14.76	104.76	68.27	37.97	38.22	22.8	174.46	228.13	29.5	119.97	17.12	49.78	12.35
15/11/2018	45.44	850.32	127.75	15.04	103.27	67.99	37.2	37.21	22.64	169.28	225.47	29.44	119.72	16.72	48.5	12.41
16/11/2018	47.55	850.2	131.51	15.06	105.09	68.34	38.81	38.95	22.4	174.11	232.25	29.91	123.43	16.97	49.77	12.78
20/11/2018	48.74	844.85	129.42	14.94	105.89	66.38	38.9	38.93	22.43	172.61	230.14	29.18	122.27	16.85	50.45	12.26
21/11/2018	49.4	838.1	125.63	15.07	106.96	68.5	38.63	39.61	22.83	175.66	224.8	29.02	122.4	16.86	50.59	12.05
22/11/2018	48.96	867.05	127.36	14.86	105.24	68.26	38.12	39.01	23.04	174.73	229.37	28.72	124.39	17	50.77	11.71
23/11/2018	48.63	866.58	123.62	14.93	105.52	67.64	37.51	37.77	22.88	173.54	227.88	29.41	123.7	16.85	50.8	12.5
26/11/2018	46.65	860.05	110.96	14.71	104.42	67.4	36.79	37.1	22.67	169.78	224.81	29.53	122.62	16.99	49.28	12.17
27/11/2018	48.42	862.04	118.5	14.89	106.41	68.22	38.72	36.35	22.62	169.77	224.63	30.48	123.16	17.42	48.39	11.74
28/11/2018	50.14	904.25	122.39	14.8	108.04	69.13	39.71	39.12	24.06	173.18	226.09	31.09	126.02	17.93	48.43	12.59
29/11/2018	51.05	922.91	123.79	14.51	107.69	69.32	39.99	39	24.15	176.34	227.65	30.73	123.36	18.33	49.8	12.6
30/11/2018	51.01	915	121.3	14.61	105.15	70.9	39	37.52	25.61	176.47	222.9	30.09	122.58	18.44	50.34	12.53

Anexo E. Precios diarios BIVA Sector VII-IX

	VII											VIII	IX		
	Servicios Financieros											Tecnología de la información	Servicios de Telecomunicaciones		
	BBAJO	BOLSA	BSMX	CREAL	DANHOS	FIBRAMQ	FUNO	GFINBUR	GFNORTE	Q	UNIFIN	SITES	AMX	MEGA	TLEVIS
25/07/2018	44.88	34.70	30.68	26.38	30.49	19.86	27.53	30.02	127.08	50.95	52.57	14.49	16.04	86.39	74.48
26/07/2018	44.32	35	30.68	26.26	30.4	19.84	26.83	30.32	129.26	49.47	51.83	14.41	15.86	87.81	74.61
27/07/2018	44.13	35.18	30.68	26.35	30.63	19.78	27.02	30.93	129.82	49.83	51.9	14.04	15.88	89.37	74.62
30/07/2018	43.77	34.63	30.68	26.41	30.87	19.72	27.17	30.87	129.87	49.92	51.9	13.81	15.95	89.77	74.62
31/07/2018	44.03	35.53	30.68	26.29	30.65	20.22	26.84	30.7	129.96	49.91	51.86	13.78	15.97	89.69	74.19
01/08/2018	44.13	34.96	30.68	26	31.58	19.98	26.61	31	128.87	50.6	51.9	13.8	15.8	88.95	74.08
02/08/2018	43.92	35.1	30.68	25.55	30.8	19.9	26.38	30.95	127.16	50.69	50.35	14.01	15.7	87.85	73.11
03/08/2018	44.43	37.08	30.84	24.82	31.11	20.23	26.33	30.73	125.62	50.43	50.03	14.43	15.72	86.94	73.98

06/08/2018	45.31	37.51	31.06	24.81	31.02	20.52	26.41	30.11	127.05	49.36	49.98	14.5	15.72	86.49	74.06
07/08/2018	46	38.03	31.77	25.51	31.93	20.99	26.08	30.76	132.98	50.01	49.87	14.47	16.17	84.99	73.86
08/08/2018	46.02	37.59	31.73	25.75	31.55	20.29	26.18	30.91	134.35	48.9	48.64	14.54	16.27	85.91	73.9
09/08/2018	45.72	37.43	31.41	24.88	31.28	20.13	25.73	30.75	131.67	48.11	48.25	14.68	15.94	85.99	71.15
10/08/2018	45.03	36.88	30.55	24.48	31.11	19.75	25.33	30.24	125.87	47.52	48.06	14.53	15.66	85.48	70.91
13/08/2018	45.49	37.44	30.63	24.62	30.93	19.75	25.22	30.44	127.58	47.37	48.11	14.72	15.78	85.23	70.51
14/08/2018	45.37	36.51	30.45	24.32	31	20.03	25.01	30.81	129.59	48.12	48.1	14.67	15.9	84.97	70.41
15/08/2018	45.09	36.28	30.18	23.76	31.03	20.01	24.79	30.46	128.2	48	48.67	14.53	15.71	84.36	70.04
16/08/2018	44.23	36.54	29.66	23.79	31.17	20.69	25.2	29.35	125.13	46.89	48.15	14.56	15.58	84.48	70.14
17/08/2018	45.07	36.57	29.55	23.56	31.77	20.67	25.12	29.97	125.88	46.95	48.03	14.51	15.72	84.95	68.73
20/08/2018	44.31	36.89	30.16	23.61	31.39	20.61	25.37	30.12	128.5	47.33	48.16	14.47	15.98	85.98	69.72
21/08/2018	45.01	36.36	30.27	23.58	31.75	20.84	25.61	30.54	132.06	46.61	48.17	14.48	16.41	87	69.64
22/08/2018	45.19	37.38	30.46	23.7	32.06	21.1	26.48	31.1	134.23	47.19	48.65	14.5	16.42	86.38	69.49
23/08/2018	45.16	37.44	29.92	23.59	31.9	21.57	26.27	31.09	135.41	47.17	48.94	14.49	16.02	87.3	69.53
24/08/2018	44.57	36.55	30.09	24.01	31.74	21.53	26.31	30.96	132.33	47.29	49.39	14.75	16.13	87.19	69.34
27/08/2018	45.33	38.04	30.92	24.45	31.9	20.97	26.62	31.05	134.67	48.47	49.23	14.59	16.32	87.91	70.14
28/08/2018	44.62	37.19	30.59	23.69	31.7	20.84	26.45	30.53	133.23	49.41	49.2	14.77	16.37	87.28	69.15
29/08/2018	45.26	39.01	30.82	23.8	31.79	20.95	25.89	30.94	130.91	49.43	49.5	14.71	16.55	89.47	69.9
30/08/2018	44.57	38.27	30.05	24	31.85	21.09	24.91	30.72	129.99	48.77	48.8	14.73	16.22	89.7	67.85
31/08/2018	44.5	38.61	30.24	24.56	31.6	21.08	25.06	30.36	130.86	47.89	48.74	14.89	16.05	89.87	68.94
03/09/2018	44.32	38.7	30.41	24.74	31.83	21.5	25.12	30.48	129.13	47.7	49.51	14.73	16.1	90	69.58
04/09/2018	44.03	38.72	30.55	25.07	31.52	20.89	24.78	29.27	126.22	47.41	49.25	15	15.79	90.16	67.92
05/09/2018	43.98	38.93	29.92	25	31.33	21.5	24.26	29.27	130.24	48.55	49.03	14.8	15.3	89.8	67.13
06/09/2018	44.41	38.91	29.88	24.9	31.39	21.58	24.45	29.39	129.91	49.27	49.12	14.95	15.51	90.6	66.84
07/09/2018	44.47	39.02	29.49	24.56	31.55	21.91	24.44	29.27	130.06	49.93	48.61	14.99	15.71	89.82	68.82
10/09/2018	44.89	38.99	28.93	24.35	31.46	22.08	24.5	29.38	128.34	50.04	48.98	14.48	15.71	90.77	67.73
11/09/2018	45.01	39.21	29.07	24.06	31.31	22.11	24.41	29.28	130.86	49.95	48.67	14.53	15.6	91.04	68.12
12/09/2018	45.85	39.26	29.08	24.42	31.42	22.42	24.54	30.14	132.54	50.25	48.88	15.08	16.05	91.45	69.09
13/09/2018	46.12	39.29	28.44	25.07	31.39	22.42	24.35	30.34	134	50.29	48.54	14.83	16.06	92.46	69.52
14/09/2018	46.22	39.31	28.88	25.12	31.08	22.63	24.68	30.14	133.67	50.08	48.33	14.99	15.67	91.54	70.12
17/09/2018	45.83	38.89	28.78	25.34	31	22.6	24.65	30.34	133.02	49.86	48.43	14.9	15.55	94.77	70.3
18/09/2018	46	39.13	28.8	25.05	30.95	22.5	24.66	30.29	133.7	48.74	48.9	14.88	15.61	95.41	70.71
19/09/2018	45.98	39.3	28.94	25.19	31.16	22.51	24.63	30.37	131.05	49.71	48.29	14.98	15.6	96.12	70.54
20/09/2018	46.12	39.26	28.95	24.95	31.19	22.74	23.72	30.31	129.93	49.97	49.12	15.18	15.62	96.48	70.38
21/09/2018	45.45	38.81	28.65	24.92	29.6	22.4	23.8	30.28	129.9	50.07	48.32	14.89	15.57	95.11	69.38
24/09/2018	45.12	39.49	28.73	24.8	30.15	21.94	24.3	29.85	131.74	50.22	48.3	14.87	15.54	95.92	70.31
25/09/2018	46.21	39.62	29.03	25	30.34	21.59	24.5	30.36	133.66	49.91	48.25	14.98	15.56	94.59	69.87
26/09/2018	46.22	39.02	29.1	25.5	30.58	21.84	24.56	30.04	133.86	50.17	48.25	15	15.42	96.91	67.68
27/09/2018	45.62	39.43	28.9	25.1	30.93	21.94	24.64	30.01	134.7	49.69	47.81	14.71	15.3	97.57	67.87
28/09/2018	46.18	38.26	29.14	25.68	30.32	22.38	24.61	29.36	135.3	49.88	47.16	14.77	15.04	96.28	66.54
01/10/2018	47.03	38.26	30.56	26.46	30.29	22.64	25.37	29.72	136.38	48.8	47.27	14.61	15.24	96.4	67.08
02/10/2018	46.75	38.84	30.17	26	30.4	22.84	24.94	29.95	132.25	49.83	48.14	14.44	15.16	96.31	67.42
03/10/2018	46.48	37.84	29.59	25.2	30.22	22.44	24.69	29.77	133.24	48.41	47.27	14.46	14.68	96.37	66.33
04/10/2018	45.68	37.74	29.95	25.41	29.98	22.24	24.69	29.74	132.1	47.36	45.2	14.27	14.71	96.2	64.24
05/10/2018	45.73	37.18	28.98	25.18	29.98	22.64	24.46	29.76	131.82	47.25	43.58	14.19	14.59	97.38	64.06
08/10/2018	45.82	37.49	29.81	24.88	29.79	22.52	24.29	29.07	129.82	47.1	42.92	14.36	15.12	98.03	64.95
09/10/2018	46.55	37.56	29.66	24.63	29.63	22.85	24.56	28.93	131.92	46.58	43.18	14.14	15	99.65	65.28

10/10/2018	46.62	36.78	29.29	24.16	29.5	21.78	24.27	29.15	133.18	44.95	41.87	13.91	14.97	95.9	62.68
11/10/2018	46.9	37.37	28.23	23.48	29.66	21.74	24.65	28.6	132.08	43.94	40.74	14.09	14.75	94.54	62.57
12/10/2018	46.19	36.58	28.63	24.05	29.38	20.86	24.85	28.89	131.57	45	40.27	14.23	14.54	96.97	62.57
15/10/2018	46.98	36.88	28.92	23.93	29.5	20.66	24.82	28.74	132.18	45	40.76	14.05	14.59	96.28	62.23
16/10/2018	46.29	36.81	29.64	24.28	29.49	20.86	25.54	28.74	132.58	45.51	40.79	14.08	14.87	95.89	62.71
17/10/2018	46.75	35.29	30.09	23.91	29.25	21.41	25.6	28.89	133	44.54	41.02	14.12	14.24	97	62.42
18/10/2018	46.21	34.88	29.77	23.24	28.89	20.55	25.12	28.5	130.82	42.62	39.69	14.11	14.08	96.76	60.67
19/10/2018	47.01	33.63	30.18	22.84	28.94	20.55	24.95	28.42	133.16	43.67	41.66	13.86	14.32	97.98	61.36
22/10/2018	46.96	33.23	29.77	22.28	28.49	20.21	24.12	28.29	131.86	42.08	41.18	13.75	14.14	98.47	59.13
23/10/2018	46.11	33.47	28.97	21.92	28.85	20.33	24.42	27.87	128.77	42.78	40.86	13.76	14.06	99.72	58.46
24/10/2018	45.76	33.25	28.35	21.89	29	19.75	23.71	28.34	126.34	41.58	40.55	13.41	13.79	98.4	57.45
25/10/2018	45.72	32.62	28.55	22.66	28.56	20.3	23.99	28.39	127.92	40.66	39.47	13.08	14.15	97.86	56.66
26/10/2018	45.25	31.79	27.86	22.26	28.56	20.91	23.72	28.57	125.96	45.43	39.92	13.14	14.07	96.98	55.14
29/10/2018	42.17	31.4	26.72	21.94	27.9	20.26	22.01	27.48	115.19	41.08	40	12.49	13.9	94.97	54.14
30/10/2018	39.93	30.94	26.24	22.94	27.7	20.14	21.76	27.7	110.05	41.53	38.72	12.6	14.2	91.28	57.42
31/10/2018	39.93	30.61	25.33	23.24	26.75	19.78	21.83	26.33	111.76	40.93	38.39	12.53	14.71	90.07	58.56
01/11/2018	41.99	31.28	27.31	23.29	27.31	19.58	22.25	27.93	118.69	42.55	40.68	13.1	15.32	91.25	61.84
05/11/2018	42.42	32.79	27.84	23.04	27.47	20.08	22.68	28.16	123.74	42.88	41.87	13.37	15.56	95.34	63.1
06/11/2018	41.91	33.03	27.89	23.2	26.93	19.68	23.1	28.63	121.79	44.11	42.74	12.97	15.23	93.31	63.62
07/11/2018	42	32.52	28.19	23.74	27.18	19.52	22.98	28.38	121.39	45.32	45.72	13.14	15.43	97.06	63.68
08/11/2018	39.07	31.81	25.9	22	26.86	19.08	22.09	25.52	106.94	44.83	44.28	12.5	14.63	97	60.66
09/11/2018	41.41	31.01	26.41	20.48	25.67	19.27	22.13	26.92	105.41	43.77	44.01	12.83	14.57	96.85	61.1
12/11/2018	39.67	30.32	25.54	20.88	25.98	19.48	22.35	27.02	98.74	43.69	43.11	12.58	14.25	95.52	59.75
13/11/2018	39.51	31.45	25.57	21.13	25.5	19.49	22.21	26.55	97.54	42.53	43.37	12.29	13.8	96.23	59.35
14/11/2018	38.75	31.96	26.16	22.04	25.02	19.53	22.34	26.74	100.48	42.84	43.29	12.3	13.69	96.6	58.25
15/11/2018	38.1	31.86	25.67	20.83	25.24	19.62	22.62	26.06	96.45	42.22	42.77	11.99	13.44	96.67	57.59
16/11/2018	39.01	32.8	25.99	20.94	25.33	19.72	21.9	27.11	98.24	42.99	43.64	12.82	13.59	95.81	60.29
20/11/2018	38.39	31.41	25.22	20.65	24.6	19.07	21.61	26.98	97.46	41.98	42.36	13.02	13.43	93.28	59.12
21/11/2018	38.73	32.4	25.06	20.62	23.75	19.16	21.58	26.66	96.69	42.06	41.57	13.06	13.44	93.28	58.02
22/11/2018	38.04	32.4	24.62	20.4	23.79	19.12	21.36	26.67	97	41.82	40.98	13.12	13.42	95.08	58.5
23/11/2018	37.69	31.55	25.63	19.6	23.45	18.27	21.34	26.61	96.07	42.17	41.7	13.06	13.12	95.45	58.93
26/11/2018	34.3	31.13	24.03	18.07	23.75	18	20.82	25.88	83.63	41.63	41.11	13.04	12.57	93.79	56.44
27/11/2018	34.8	32.58	24.34	17.3	22.95	17.75	20.62	25.74	84.91	41.85	41.18	12.83	12.7	95	57.39
28/11/2018	36.55	33.63	25.06	18.47	23.82	18.8	21.96	27.01	90.6	42.75	42.01	12.97	13.24	95.22	56.58
29/11/2018	37.55	34.37	25.47	19.48	24.12	18.3	20.94	27.33	91.93	43.76	42.97	12.95	13.97	94.99	57.09
30/11/2018	38.06	35.32	24.99	20.42	24.02	17.8	20.6	27.42	93.15	44.15	43.37	12.7	13.68	93.17	55.65

Anexo F. Promedio de rendimientos diarios BMV

Promedio I	Promedio II	Promedio III	Promedio IV	Promedio V	Promedio VI	Promedio VII	Promedio VIII	Promedio IX
0.0040	0.0142	0.0081	-0.0169	-0.0177	-0.0116	0.0051	0	0.0023
-0.0072	-0.0007	-0.0009	0.0169	-0.0055	-0.0013	0.0056	0	0.0063
0.0039	0.0021	-0.0025	0.0236	0.0054	-0.0098	-0.0037	0	0.0030
-0.0127	0.0055	-0.0034	-0.0135	-0.0002	-0.0285	0.0004	0	-0.0018
-0.0106	0.0059	0.0085	-0.0069	-0.0117	-0.0525	0.0052	0	-0.0068
0.0023	-0.0086	-0.0083	0.0053	-0.0055	-0.0251	-0.0068	0	-0.0107
0.0383	0.0082	0.0113	0.0153	0.0085	0.0647	0.0017	0	0.0009
0.0019	0.0025	-0.0027	0.0003	-0.0031	0.0236	-0.0010	0	-0.0014
-0.0210	0.0033	0.0108	0.0036	0.0112	0.0211	0.0181	0	0.0027
-0.0141	-0.0132	-0.0113	0.0197	-0.0063	-0.0125	0.0039	0	0.0058
-0.0189	-0.0125	0.0003	0.0027	-0.0082	-0.0033	-0.0064	0	-0.0192
-0.0302	-0.0097	-0.0005	-0.0098	-0.0125	0.0020	-0.0212	0	-0.0090
0.0425	0.0020	0.0065	0.0091	0.0072	0.0331	0.0072	0	-0.0003
-0.0088	0.0083	0.0117	0.0104	0.0065	0.0013	0.0024	0	0.0010
-0.0221	-0.0199	-0.0130	-0.0054	-0.0084	0.0208	-0.0078	0	-0.0082
-0.0227	-0.0197	-0.0114	-0.0063	0.0044	0.0112	-0.0178	0	-0.0018
-0.0002	-0.0072	-0.0126	0.0302	0.0133	0.0153	0.0080	0	-0.0019
0.0113	0.0146	0.0137	0.0214	0.0025	0.0127	0.0072	0	0.0143
0.0162	0.0081	0.0015	0.0128	0.0046	0.0458	0.0111	0	0.0124
0.0009	0.0091	0.0194	0.0125	0.0067	0.0040	0.0055	0	-0.0029
-0.0121	-0.0041	-0.0034	0.0063	0.0027	-0.0278	0.0005	0	-0.0045
0.0130	0.0065	0.0033	0.0014	-0.0059	-0.0214	-0.0066	0	0.0009
0.0214	0.0154	0.0190	0.0164	0.0112	0.0042	0.0083	0	0.0105
0.0026	-0.0163	0.0050	-0.0238	-0.0108	-0.0042	-0.0076	0	-0.0061
-0.0127	0.0025	0.0115	-0.0080	0.0037	-0.0280	0.0094	0	0.0155
-0.0002	-0.0025	-0.0022	-0.0225	-0.0127	0.0092	-0.0126	0	-0.0158
-0.0015	0.0050	-0.0059	0.0143	-0.0024	0.0122	-0.0028	0	0.0024
0.0115	-0.0082	0.0030	0.0026	0.0036	0.0042	-0.0039	0	0.0046
-0.0419	-0.0025	-0.0127	-0.0231	-0.0038	-0.0121	-0.0107	0	-0.0139
0.0067	-0.0027	0.0015	-0.0109	-0.0110	-0.0061	-0.0034	0	-0.0157
-0.0067	-0.0010	0.0060	-0.0033	0.0014	0.0073	-0.0037	0	0.0061
0.0045	0.0056	0.0034	-0.0040	0.0033	0.0097	0.0000	0	0.0111
0.0215	-0.0064	-0.0053	0.0153	0.0024	0.0226	0.0040	0	-0.0018
-0.0014	-0.0083	0.0042	-0.0014	-0.0010	0.0029	0.0000	0	0.0006
0.0285	0.0125	0.0154	-0.0132	-0.0020	0.0070	0.0105	0	0.0157
0.0149	0.0055	0.0040	0.0143	0.0094	0.0041	0.0059	0	0.0059
0.0082	-0.0001	-0.0058	0.0088	0.0016	0.0127	0.0062	0	-0.0087

-0.0114	0.0020	-0.0071	-0.0148	-0.0013	-0.0006	-0.0049	0	0.0099
0.0087	0.0049	0.0108	0.0005	0.0053	-0.0006	0.0012	0	0.0055
-0.0026	0.0010	-0.0004	0.0118	0.0080	0.0023	-0.0030	0	0.0015
-0.0017	-0.0058	0.0025	-0.0069	-0.0008	-0.0127	-0.0024	0	0.0009
-0.0134	0.0095	-0.0088	-0.0148	0.0044	-0.0129	-0.0115	0	-0.0106
0.0085	0.0019	-0.0033	0.0019	-0.0007	-0.0238	0.0002	0	0.0066
-0.0025	0.0041	-0.0056	0.0083	0.0039	0.0102	0.0118	0	-0.0063
0.0212	-0.0068	0.0076	0.0054	0.0045	0.0036	0.0014	0	-0.0056
-0.0204	-0.0035	0.0020	-0.0022	0.0005	-0.0042	-0.0040	0	0.0006
0.0135	-0.0043	0.0096	0.0010	0.0014	-0.0229	0.0037	0	-0.0167
-0.0026	0.0038	0.0089	-0.0004	0.0039	-0.0272	0.0136	0	0.0075
-0.0212	-0.0014	-0.0083	-0.0002	-0.0017	0.0339	-0.0112	0	-0.0004
0.0075	-0.0043	-0.0059	0.0059	-0.0140	-0.0289	-0.0035	0	-0.0160
-0.0101	-0.0064	-0.0050	-0.0062	-0.0058	-0.0031	-0.0013	0	-0.0106
-0.0238	-0.0085	-0.0119	-0.0211	-0.0136	-0.0260	-0.0135	0	0.0004
-0.0148	-0.0051	-0.0083	0.0051	-0.0034	-0.0149	-0.0010	0	0.0187
0.0228	0.0004	0.0154	-0.0098	0.0082	0.0097	0.0044	0	0.0045
0.0100	-0.0112	-0.0118	-0.0096	-0.0098	-0.0091	-0.0038	0	-0.0270
-0.0081	-0.0043	-0.0248	-0.0079	-0.0016	-0.0191	-0.0122	0	-0.0103
0.0004	0.0016	0.0042	-0.0042	-0.0068	-0.0201	0.0074	0	0.0037
0.0232	0.0073	0.0028	-0.0062	0.0056	-0.0020	0.0057	0	-0.0031
-0.0241	0.0120	0.0104	0.0046	0.0122	-0.0034	0.0050	0	0.0075
0.0029	-0.0178	-0.0104	0.0046	0.0015	-0.0213	0.0124	0	-0.0121
-0.0235	-0.0265	-0.0140	-0.0128	-0.0164	-0.0369	-0.0143	0	-0.0141
-0.0040	-0.0029	0.0100	-0.0067	0.0030	-0.0029	0.0151	0	0.0136
-0.0008	-0.0098	0.0017	-0.0017	-0.0044	-0.0205	-0.0129	0	-0.0149
0.0233	-0.0060	-0.0177	0.0285	-0.0068	-0.0156	-0.0259	0	-0.0015
0.0202	-0.0188	-0.0195	-0.0128	-0.0078	-0.0030	-0.0097	0	-0.0167
0.0130	-0.0081	0.0111	0.0092	0.0052	0.0311	0.0050	0	0.0021
-0.0093	-0.0030	-0.0061	-0.0105	-0.0216	-0.0125	-0.0094	0	-0.0140
-0.0660	-0.0524	-0.0446	-0.0141	-0.0302	-0.0673	-0.0593	0	-0.0171
-0.0593	-0.0021	-0.0381	-0.0076	-0.0026	0.0739	-0.0267	0	0.0135
-0.0107	0.0055	0.0162	-0.0207	-0.0038	-0.0428	-0.0146	0	0.0139
0.0243	0.0368	0.0290	0.0129	0.0172	0.0197	0.0517	0	0.0360
0.0431	0.0211	0.0341	0.0488	0.0296	0.0849	0.0267	0	0.0265
-0.0181	-0.0098	-0.0216	0.0142	-0.0043	0.0439	0.0014	0	-0.0116
-0.0269	0.0163	-0.0059	0.0169	0.0158	-0.0425	0.0072	0	0.0178
-0.0743	-0.0380	-0.0429	-0.0553	-0.0329	-0.0878	-0.0957	0	-0.0341
-0.0041	-0.0088	-0.0155	0.0088	0.0105	0.0420	0.0169	0	0.0005
0	-0.0259	-0.0095	-0.0390	-0.0116	-0.0473	-0.0258	0	-0.0195
-0.0188	-0.0237	-0.0212	-0.0280	-0.0238	-0.0836	-0.0088	0	-0.0105
0.0263	-0.0079	-0.0190	-0.0115	-0.0026	0.0155	0.0029	0	-0.0076

-0.0327	-0.0100	-0.0157	-0.0187	-0.0153	0.0048	-0.0317	0	-0.0097
0.0205	0.0202	0.0059	0.0248	0.0216	0.0294	0.0172	0	0.0160
-0.0244	-0.0295	-0.0187	0.0008	-0.0038	-0.0415	-0.0170	0	-0.0194
0.0012	-0.0244	-0.0165	-0.0081	0.0015	-0.0173	-0.0150	0	-0.0060
0.0005	-0.0264	-0.0035	0.0129	0.0013	-0.0286	-0.0107	0	0.0086
-0.0160	0.0019	-0.0111	-0.0124	-0.0027	0.0653	0.0034	0	-0.0038
-0.0168	-0.0335	-0.0261	-0.0524	-0.0113	-0.0268	-0.0593	0	-0.0345
0.0161	0.0150	-0.0055	0.0351	0.0122	-0.0360	-0.0026	0	0.0133
0.0432	0.0334	0.0215	0.0383	0.0223	0.0699	0.0435	0	0.0099
0.0470	0.0110	0.0148	0.0166	0.0055	0.0008	0.0164	0	0.0201
-0.0178	-0.0041	0.0043	-0.0099	-0.0024	-0.0056	0.0110	0	-0.0220

Anexo G. Promedio de rendimientos diarios BIVA

Promedio I	Promedio II	Promedio III	Promedio IV	Promedio V	Promedio VI	Promedio VII	Promedio VIII	Promedio IX
0.0040	0.0162	0.0038	-0.0231	-0.0172	-0.0116	-0.0050	-0.0055	0.0023
-0.0072	-0.0018	0.0065	0.0221	-0.0118	-0.0013	0.0044	-0.0260	0.0063
0.0039	0.0029	-0.0006	0.0159	0.0052	-0.0098	-0.0010	-0.0165	0.0030
-0.0127	0.0074	-0.0033	-0.0129	0.0014	-0.0285	0.0024	-0.0022	-0.0018
-0.0106	-0.0031	0.0045	-0.0033	-0.0115	-0.0525	0.0000	0.0015	-0.0068
0.0023	-0.0051	-0.0082	0.0042	-0.0055	-0.0251	-0.0090	0.0151	-0.0107
0.0383	0.0098	0.0111	0.0142	0.0087	0.0647	0.0033	0.0295	0.0009
0.0019	-0.0001	-0.0087	0.0042	-0.0045	0.0236	0.0019	0.0048	-0.0014
-0.0210	0.0039	0.0138	0.0003	0.0149	0.0211	0.0178	-0.0021	0.0027
-0.0141	-0.0134	-0.0080	0.0165	-0.0088	-0.0125	-0.0070	0.0048	0.0058
-0.0189	-0.0146	-0.0027	0.0009	-0.0089	-0.0033	-0.0126	0.0096	-0.0192
-0.0302	-0.0091	-0.0096	-0.0080	-0.0146	0.0020	-0.0175	-0.0103	-0.0090
0.0425	-0.0016	0.0060	0.0092	0.0058	0.0331	0.0038	0.0130	-0.0003
-0.0088	0.0098	0.0116	0.0061	0.0074	0.0013	0.0005	-0.0034	0.0010
-0.0221	-0.0215	-0.0139	-0.0075	-0.0068	0.0208	-0.0060	-0.0096	-0.0082
-0.0227	-0.0222	-0.0095	0.0002	0.0017	0.0112	-0.0063	0.0021	-0.0018
-0.0002	-0.0070	-0.0055	0.0238	0.0116	0.0153	0.0043	-0.0034	-0.0019
0.0113	0.0161	0.0095	0.0118	0.0021	0.0127	0.0041	-0.0028	0.0143
0.0162	0.0106	0.0093	0.0145	0.0062	0.0458	0.0056	0.0007	0.0124
0.0009	0.0124	0.0151	0.0070	0.0050	0.0040	0.0141	0.0014	-0.0029
-0.0121	-0.0053	-0.0031	0.0044	0.0047	-0.0278	0.0001	-0.0007	-0.0045
0.0130	0.0048	0.0017	-0.0007	-0.0077	-0.0214	-0.0032	0.0178	0.0009
0.0214	0.0186	0.0094	0.0160	0.0114	0.0042	0.0122	-0.0109	0.0105
0.0026	-0.0204	-0.0013	-0.0207	-0.0088	-0.0042	-0.0099	0.0123	-0.0061
-0.0127	0.0034	0.0051	-0.0026	0.0065	-0.0280	0.0057	-0.0041	0.0155
-0.0002	-0.0028	-0.0050	-0.0185	-0.0159	0.0092	-0.0112	0.0014	-0.0158

-0.0015	0.0038	-0.0033	0.0119	0.0019	0.0122	0.0009	0.0108	0.0024
0.0115	-0.0093	0.0001	0.0007	0.0032	0.0042	0.0039	-0.0108	0.0046
-0.0419	-0.0070	-0.0117	-0.0181	-0.0075	-0.0121	-0.0105	0.0182	-0.0139
0.0067	-0.0028	-0.0001	-0.0061	-0.0104	-0.0061	0.0030	-0.0134	-0.0157
-0.0067	0.0012	0.0020	-0.0104	0.0015	0.0073	0.0032	0.0101	0.0061
0.0045	0.0063	0.0088	0.0031	-0.0005	0.0097	-0.0003	0.0027	0.0111
0.0215	-0.0092	0.0051	0.0070	-0.0010	0.0226	-0.0011	-0.0346	-0.0018
-0.0014	-0.0080	0.0014	0.0034	-0.0014	0.0029	0.0002	0.0034	0.0006
0.0285	0.0118	0.0026	-0.0163	0.0004	0.0070	0.0100	0.0372	0.0157
0.0149	0.0071	0.0065	0.0109	0.0079	0.0041	0.0012	-0.0167	0.0059
0.0082	-0.0003	-0.0010	0.0053	-0.0017	0.0127	0.0014	0.0107	-0.0087
-0.0114	0.0019	-0.0120	-0.0124	-0.0026	-0.0006	-0.0018	-0.0060	0.0099
0.0087	0.0076	0.0041	-0.0064	0.0037	-0.0006	-0.0015	-0.0013	0.0055
-0.0026	-0.0005	0.0011	0.0125	0.0100	0.0023	0.0009	0.0067	0.0015
-0.0017	-0.0064	-0.0003	-0.0091	-0.0039	-0.0127	-0.0020	0.0133	0.0009
-0.0134	0.0152	-0.0075	-0.0052	0.0029	-0.0129	-0.0107	-0.0193	-0.0106
0.0085	0.0035	-0.0025	-0.0017	0.0000	-0.0238	0.0026	-0.0013	0.0066
-0.0025	0.0046	0.0000	0.0027	0.0039	0.0102	0.0062	0.0074	-0.0063
0.0212	-0.0075	0.0022	0.0022	0.0014	0.0036	0.0023	0.0013	-0.0056
-0.0204	-0.0042	0.0046	-0.0086	-0.0005	-0.0042	-0.0018	-0.0195	0.0006
0.0135	-0.0041	-0.0009	-0.0040	0.0023	-0.0229	-0.0014	0.0041	-0.0167
-0.0026	0.0038	0.0031	0.0201	0.0025	-0.0272	0.0125	-0.0109	0.0075
-0.0212	0.0014	-0.0068	0.0076	0.0016	0.0339	-0.0009	-0.0117	-0.0004
0.0075	-0.0031	0.0009	0.0056	-0.0098	-0.0289	-0.0147	0.0014	-0.0160
-0.0101	-0.0049	-0.0055	-0.0117	-0.0083	-0.0031	-0.0084	-0.0132	-0.0106
-0.0238	-0.0090	-0.0148	-0.0294	-0.0132	-0.0260	-0.0080	-0.0056	0.0004
-0.0148	-0.0043	-0.0024	0.0113	-0.0031	-0.0149	-0.0045	0.0119	0.0187
0.0228	0.0026	0.0112	0.0012	0.0036	0.0097	0.0026	-0.0154	0.0045
0.0100	-0.0114	-0.0107	-0.0137	-0.0107	-0.0091	-0.0150	-0.0164	-0.0270
-0.0081	-0.0083	-0.0193	-0.0162	-0.0007	-0.0191	-0.0093	0.0129	-0.0103
0.0004	0.0046	0.0079	-0.0063	-0.0062	-0.0201	-0.0021	0.0099	0.0037
0.0232	0.0122	0.0012	0.0099	0.0026	-0.0020	0.0032	-0.0127	-0.0031
-0.0241	0.0092	0.0085	-0.0108	0.0108	-0.0034	0.0068	0.0021	0.0075
0.0029	-0.0191	-0.0057	-0.0011	0.0020	-0.0213	-0.0018	0.0028	-0.0121
-0.0235	-0.0292	-0.0180	-0.0103	-0.0167	-0.0369	-0.0220	-0.0007	-0.0141
-0.0040	-0.0018	0.0117	-0.0013	0.0022	-0.0029	0.0054	-0.0179	0.0136
-0.0008	-0.0085	-0.0035	-0.0014	-0.0049	-0.0205	-0.0164	-0.0080	-0.0149
0.0233	-0.0051	-0.0159	0.0215	-0.0069	-0.0156	-0.0049	0.0007	-0.0015
0.0202	-0.0165	-0.0132	-0.0094	-0.0080	-0.0030	-0.0117	-0.0258	-0.0167
0.0130	-0.0116	0.0082	0.0104	0.0028	0.0311	0.0009	-0.0249	0.0021
-0.0093	-0.0131	-0.0007	-0.0187	-0.0179	-0.0125	0.0048	0.0046	-0.0140
-0.0660	-0.0597	-0.0442	-0.0133	-0.0289	-0.0673	-0.0451	-0.0507	-0.0171

-0.0593	0.0032	-0.0250	0.0072	-0.0030	0.0739	-0.0115	0.0088	0.0135
-0.0107	0.0021	0.0059	-0.0088	-0.0056	-0.0428	-0.0128	-0.0056	0.0139
0.0243	0.0344	0.0252	0.0082	0.0178	0.0197	0.0359	0.0445	0.0360
0.0431	0.0194	0.0285	0.0522	0.0274	0.0849	0.0184	0.0204	0.0265
-0.0181	-0.0066	-0.0095	-0.0030	-0.0055	0.0439	0.0029	-0.0304	-0.0116
-0.0269	0.0164	0.0012	0.0127	0.0138	-0.0425	0.0090	0.0130	0.0178
-0.0743	-0.0400	-0.0502	-0.0464	-0.0373	-0.0878	-0.0550	-0.0499	-0.0341
-0.0041	-0.0086	-0.0027	0.0124	0.0128	0.0420	-0.0040	0.0261	0.0005
0	-0.0256	-0.0074	-0.0287	-0.0125	-0.0473	-0.0119	-0.0197	-0.0195
-0.0188	-0.0308	-0.0148	-0.0277	-0.0183	-0.0836	-0.0027	-0.0233	-0.0105
0.0263	-0.0084	-0.0152	-0.0043	-0.0022	0.0155	0.0084	0.0008	-0.0076
-0.0327	-0.0054	-0.0168	-0.0093	-0.0153	0.0048	-0.0148	-0.0255	-0.0097
0.0205	0.0239	0.0102	0.0189	0.0223	0.0294	0.0130	0.0669	0.0160
-0.0244	-0.0326	-0.0146	-0.0014	-0.0058	-0.0415	-0.0223	0.0155	-0.0194
0.0012	-0.0357	-0.0142	-0.0039	0.0057	-0.0173	-0.0033	0.0031	-0.0060
0.0005	-0.0306	-0.0116	0.0062	-0.0006	-0.0286	-0.0067	0.0046	0.0086
-0.0160	0.0046	-0.0029	-0.0081	-0.0059	0.0653	-0.0075	-0.0046	-0.0038
-0.0168	-0.0372	-0.0162	-0.0430	-0.0112	-0.0268	-0.0431	-0.0015	-0.0345
0.0161	0.0174	-0.0066	0.0294	0.0092	-0.0360	-0.0011	-0.0162	0.0133
0.0432	0.0396	0.0255	0.0272	0.0262	0.0699	0.0443	0.0109	0.0099
0.0470	0.0149	0.0120	0.0075	0.0045	0.0008	0.0117	-0.0015	0.0201
-0.0178	-0.0067	0.0051	-0.0057	-0.0034	-0.0056	0.0050	-0.0195	-0.0220

Anexo H. Valor en Riesgo por Sector de BMV.

Inversión Sector I: \$ 28,571.43	
Inversión	\$ 28,571.43
Volatilidad	0.021992558
VaR Sector I	\$ 65.11

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector II: \$ 171,428.57							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
ALPEK	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 48,297.61	28%	0.019132	\$ 95.74	0.011903
CEMEX	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 1,929.66	1%	0.023204	\$ 4.64	
GCC	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 75,921.48	44%	0.016117	\$ 126.79	
							VaR Sector II

GMEXICO	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 12,559.38	7%	0.020855	\$ 27.14		
MEXCHEM	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 28,230.54	16%	0.021881	\$ 64.00		
PE&OLES	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 4,489.91	3%	0.027331	\$ 80.91		
TOTAL	\$ 171,428.57	100%	\$ 171,428.57	100%		\$ 399.23		\$ 211.43

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector III: \$ 171,428.57								
	Inicial		Después de Solver					
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σp	VaR Sector III
ALFA	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 48,867.32	29%	0.018478	\$ 93.56	0.012223	
ASUR	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 1,795.42	1%	0.021830	\$ 4.06		
GAP	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 21,758.27	13%	0.019303	\$ 43.52		
GMXT	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 28,641.42	17%	0.022291	\$ 66.15		
OMA	\$ 28,571.43	16.67%	\$ -	0%	0.025168	\$ -		
PINFRA	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 70,366.14	41%	0.014933	\$ 108.88		
TOTAL	\$ 171,428.57	100%	\$171,428.57	100%		\$ 316.17	\$ 217.11	

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector IV: \$ 85,714.29								
	Inicial		Después de Solver					
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σp	VaR Sector IV
ALSEA	\$ 28,571.43	33.33%	\$ 50,304.45	59%	0.018870	\$ 98.36	0.016574	
ELEKTRA	\$ 28,571.43	33.33%	\$ 22,235.20	26%	0.026800	\$ 61.74		
LIVEPOL	\$ 28,571.43	33.33%	\$ 13,174.64	15%	0.024227	\$ 33.07		
TOTAL	\$ 85,714.29	100%	\$ 85,714.29	100%		\$ 193.17	\$ 147.20	

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector V: \$ 257,142.86								
	Inicial		Después de Solver					
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p	VaR Sector V
AC	\$ 28,571.43	11.11%	\$ 48,961.91	19%	0.014360	\$ 72.85	0.009696	

BIMBO	\$ 28,571.43	11.11%	\$ -	0%	0.019806	\$ -		
CUERVO	\$ 28,571.43	11.11%	\$ 37,023.62	14%	0.021871	\$ 83.90		
FEMSA	\$ 28,571.43	11.11%	\$ 64,666.37	25%	0.012771	\$ 85.57		
GRUMA	\$ 28,571.43	11.11%	\$ 27,512.58	11%	0.016957	\$ 48.34		
KIMBER	\$ 28,571.43	11.11%	\$ 23,297.10	9%	0.016290	\$ 39.32		
KOF	\$ 28,571.43	11.11%	\$ 38,439.98	15%	0.013763	\$ 54.82		
LALA	\$ 28,571.43	11.11%	\$ 17,241.31	7%	0.018224	\$ 32.56		
WALMEX	\$ 28,571.43	11.11%	\$ -	0%	0.020477	\$ -		
TOTAL	\$ 257,142.86	100%	\$ 257,142.86	100%		\$ 417.37		\$ 258.35

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector VI: \$ 28,571.43	
Inversión	\$ 28,571.43
Volatilidad	0.03064168
VaR Sector VI	\$ 90.71

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector VII: \$ 171,428.57							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
BBAJO	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 2,253.61	1%	0.022191	\$ 5.18	0.015864
BSMX	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 8,882.43	5%	0.022164	\$ 20.40	
GENTERA	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 18,851.81	11%	0.029086	\$ 56.82	
GFINBUR	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 41,685.56	24%	0.021017	\$ 90.78	
GFNORTE	\$ 28,571.43	16.67%	\$ -	0%	0.029905	\$ -	
R	\$ 28,571.43	16.67%	\$ 99,755.16	58%	0.017809	\$ 184.08	
TOTAL	\$ 171,428.57	100%	\$ 171,428.57	100%		\$ 357.25	\$ 281.78

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector IX: \$ 85,714.29							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
							VaR Sector IX

AMX	\$ 28,571.43	33.33%	\$ 19,210.21	22%	0.018979	\$ 37.78	0.011576	
MEGA	\$ 28,571.43	33.33%	\$ 50,424.50	59%	0.014220	\$ 74.29		
TLEVISA	\$ 28,571.43	33.33%	\$ 16,079.58	19%	0.018800	\$ 31.32		
TOTAL	\$ 85,714.29	100%	\$ 85,714.29	100%		\$ 143.39		\$ 102.81

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Bolsa Mexicana de Valores: \$ 1,000,000.00							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión inicial	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
IENOVA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.021993	\$ -	0.008276
ALPEK	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 86,755.95	8.68%	0.019132	\$ 171.98	
CEMEX	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.023204	\$ -	
GCC	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 154,726.50	15.47%	0.016117	\$ 258.39	
GMEXICO	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.020855	\$ -	
MEXCHEM	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.021881	\$ -	
PE&OLES	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.027331	\$ -	
ALFA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.018478	\$ -	
ASUR	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.021830	\$ -	
GAP	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.019303	\$ -	
GMXT	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 8,125.46	0.81%	0.022291	\$ 18.77	
OMA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.025168	\$ -	
PINFRA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 50,052.79	5.01%	0.014933	\$ 77.45	
ALSEA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.018870	\$ -	
ELEKTRA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 37,090.87	3.71%	0.026800	\$ 103.00	
LIVEPOL	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.024227	\$ -	
AC	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 135,512.30	13.55%	0.014360	\$ 201.64	
BIMBO	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.019806	\$ -	
CUERVO	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 118,601.79	11.86%	0.021871	\$ 268.78	
FEMSA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 55,369.36	5.54%	0.012771	\$ 73.27	
GRUMA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 29,610.49	2.96%	0.016957	\$ 52.03	
KIMBER	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 65,922.52	6.59%	0.016290	\$ 111.27	
KOF	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 14,160.34	1.42%	0.013763	\$ 20.19	
LALA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 34,918.67	3.49%	0.018224	\$ 65.94	
WALMEX	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.020477	\$ -	
LAB	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.030642	\$ -	
BBAJIO	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.022191	\$ -	
BSMX	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.022164	\$ -	
GENTERA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.029086	\$ -	
GFINBUR	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.021017	\$ -	

VaR BOLSA

GFNORTE	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.029905	\$ -
R	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.017809	\$ -
AMX	\$ 28,571.43	2.86%	\$ -	0%	0.018979	\$ -
MEGA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 193,722.63	19.37%	0.014220	\$ 285.43
TLEVISA	\$ 28,571.43	2.86%	\$ 15,430.31	1.54%	0.018800	\$ 30.06
TOTAL	\$ 1,000,000.00	100%	\$ 1,000,000	100%		\$ 1,738.18

\$ 857.50

Fuente: Elaboración propia.

Anexo I. Valor en Riesgo por Sector de BIVA

Inversión Sector I: \$ 20,408.16	
Inversión	\$ 20,408.16
Volatilidad	0.02199256
VaR Sector I	\$ 46.51

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector II: \$ 102,040.82							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
ALPEK	\$ 20,408.16	20%	\$ 43,923.22	43.04%	0.019132	\$ 87.07	0.014436
CEMEX	\$ 20,408.16	20%	\$ 3,924.79	3.85%	0.023204	\$ 9.44	
GMEXICO	\$ 20,408.16	20%	\$ 25,882.50	25.36%	0.020855	\$ 55.93	
MEXCHEM	\$ 20,408.16	20%	\$ 23,416.56	22.95%	0.021881	\$ 53.09	
PE&OLES	\$ 20,408.16	20%	\$ 4,893.75	4.80%	0.027331	\$ 13.86	
TOTAL	\$ 102,040.82	100%	\$ 102,040.82	100%		\$ 219.39	\$ 152.63

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector III: \$ 244,897.96							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
ALFA	\$ 20,408.16	8.33%	\$ 8,668.29	3.54%	0.018478	\$ 16.60	0.008840
ASUR	\$ 20,408.16	8.33%	\$ -	0%	0.021830	\$ -	
GAP	\$ 20,408.16	8.33%	\$ -	0%	0.019303	\$ -	
GCARSO	\$ 20,408.16	8.33%	\$ 10,171.02	4.15%	0.024167	\$ 25.47	
GENTERA	\$ 20,408.16	8.33%	\$ -	0%	0.029086	\$ -	
GMXT	\$ 20,408.16	8.33%	\$ 26,309.39	10.74%	0.022291	\$ 60.77	
OHLMEX	\$ 20,408.16	8.33%	\$ 102,797.76	41.98%	0.014046	\$ 149.61	
OMA	\$ 20,408.16	8.33%	\$ -	0%	0.025168	\$ -	
PINFRA	\$ 20,408.16	8.33%	\$ 35,517.54	14.50%	0.014933	\$ 54.96	
R	\$ 20,408.16	8.33%	\$ 13,382.08	5.46%	0.017809	\$ 24.69	
VESTA	\$ 20,408.16	8.33%	\$ 34,265.75	13.99%	0.018100	\$ 64.26	
VOLAR	\$ 20,408.16	8.33%	\$ 13,786.12	5.63%	0.029081	\$ 41.54	
TOTAL	\$ 244,897.96	100%	\$ 244,897.96	100%		\$ 437.90	\$ 224.32

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector IV: \$ 81,632.65							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
ALSEA	\$ 20,408.16	25%	\$ 34,568.76	42.35%	0.018870	\$ 67.59	0.0147002
ELEKTRA	\$ 20,408.16	25%	\$ 13,074.21	16.02%	0.026800	\$ 36.31	
LIVEPOL	\$ 20,408.16	25%	\$ 10,431.07	12.78%	0.024227	\$ 26.18	
NEMAK	\$ 20,408.16	25%	\$ 23,558.62	28.86%	0.024051	\$ 58.71	
TOTAL	\$ 81,632.65	100%	\$ 81,632.65	100%		\$ 188.79	\$ 124.34

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector V: \$ 224,489.80							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
AC	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 43,776.75	19.50%	0.014360	\$ 65.14	0.009606
BACHOCO	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 22,904.33	10.20%	0.015405	\$ 36.56	

BIMBO	\$ 20,408.16	9.09%	\$ -	0%	0.019806	\$ -	
CHDRAUI	\$ 20,408.16	9.09%	\$ -	0%	0.023420	\$ -	
CUERVO	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 28,665.70	12.77%	0.021871	\$ 64.96	
FEMSA	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 47,750.24	21.27%	0.012771	\$ 63.19	
GRUMA	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 22,426.44	9.99%	0.016957	\$ 39.40	
KIMBER	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 16,857.03	7.51%	0.016290	\$ 28.45	
KOF	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 28,344.11	12.63%	0.013763	\$ 40.42	
LALA	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 13,765.19	6.13%	0.018224	\$ 25.99	
WALMEX	\$ 20,408.16	9.09%	\$ -	0%	0.020477	\$ -	
TOTAL	\$ 224,489.80	100%	\$ 224,489.80	100%		\$ 364.12	\$ 223.44

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector VI: \$ 20,408.16	
Inversión	\$ 20,408.16
Volatilidad	0.03064168
VaR Sector VI	\$ 64.80

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector VII: \$ 224,489.80							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
BBAJIO	\$ 20,408.16	9.09%	\$ -	0%	0.022191	\$ -	0.010922
BOLSA	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 31,055.80	13.83%	0.020358	\$ 65.51	
BSMX	\$ 20,408.16	9.09%	\$ -	0.00%	0.022164	\$ -	
CREAL	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 9,480.16	4.22%	0.025254	\$ 24.81	
DANHOS	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 71,057.33	31.65%	0.014867	\$ 109.46	
FIBRAMQ	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 26,278.95	11.71%	0.019150	\$ 52.14	
FUNO	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 37,643.10	16.77%	0.018571	\$ 72.44	
GFINBUR	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 11,546.48	5.14%	0.021017	\$ 25.14	
GFNORTE	\$ 20,408.16	9.09%	\$ -	0%	0.029905	\$ -	
Q	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 148.49	0.07%	0.023238	\$ 0.36	
UNIFIN	\$ 20,408.16	9.09%	\$ 7,279.48	16.61%	0.018368	\$ 70.95	
TOTAL	\$ 224,489.80	100%	\$ 224,489.80	100%		\$ 420.81	\$ 254.06

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector VIII: \$ 20,408.16	
Inversión	\$ 20,408.16
Volatilidad	0.01763304
VaR Sector VIII	\$ 37.29

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Sector IX: \$ 61,224.49							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
AMX	\$ 20,408.16	33.33%	\$ 13,721.58	22.41%	0.018979	\$ 26.98	0.011576
MEGA	\$ 20,408.16	33.33%	\$ 36,017.50	58.83%	0.014220	\$ 53.07	
TLEVISA	\$ 20,408.16	33.33%	\$ 11,485.41	18.76%	0.018800	\$ 22.37	
TOTAL	\$ 61,224.49	100%	\$ 61,224.49	100%		\$ 102.42	
							\$ 73.44

Fuente: Elaboración propia.

Inversión Bolsa Institucional de Valores: \$ 1,000,000.00							
	Inicial		Después de Solver				
	Inversión	Wi	Inversión	Wi	Volatilidad	VaR Individual	σ_p
IENOVA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.021993	\$ -	0.006704
ALPEK	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 23,401	2.34%	0.019132	\$ 46.39	
CEMEX	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.023204	\$ -	
GMEXICO	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.020855	\$ -	
MEXCHEM	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.021881	\$ -	
PE&OLES	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.027331	\$ -	
ALFA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.018478	\$ -	
ASUR	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.021830	\$ -	
GAP	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.019303	\$ -	
GCARSO	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.024167	\$ -	
GENTERA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.029086	\$ -	
GMXT	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 28,594	2.86%	0.022291	\$ 66.04	
OHLMEX	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 296,397	29.64%	0.014046	\$ 431.38	
OMA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.025168	\$ -	
							VaR BOLSA

PINFRA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.014933	\$ -
R	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 1,573	0.16%	0.017809	\$ 2.90
VESTA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 53,900	5.39%	0.018100	\$ 101.09
VOLAR	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.029081	\$ -
ALSEA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.018870	\$ -
ELEKTRA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.026800	\$ -
LIVEPOL	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.024227	\$ -
NEMAK	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 70,060	7.01%	0.024051	\$ 174.60
AC	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 93,832	9.38%	0.014360	\$ 139.62
BACHOCO	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.015405	\$ -
BIMBO	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.019806	\$ -
CHDRAUI	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.023420	\$ -
CUERVO	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 32,409	3.24%	0.021871	\$ 73.45
FEMSA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.012771	\$ -
GRUMA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.016957	\$ -
KIMBER	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 58,149	5.81%	0.016290	\$ 98.15
KOF	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.013763	\$ -
LALA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.018224	\$ -
WALMEX	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.020477	\$ -
LAB	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.030642	\$ -
BBAJIO	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.022191	\$ -
BOLSA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 14,849	1.48%	0.020358	\$ 31.32
BSMX	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.022164	\$ -
CREAL	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 2,178	0.22%	0.025254	\$ 5.70
DANHOS	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 104,801	10.48%	0.014867	\$ 161.44
FIBRAMQ	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 35,550	3.55%	0.019150	\$ 70.54
FUNO	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.018571	\$ -
GFINBUR	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.021017	\$ -
GFNORTE	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.029905	\$ -
Q	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.023238	\$ -
UNIFIN	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.018368	\$ -
SITES	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.017633	\$ -
AMX	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.018979	\$ -
MEGA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ 184,309	18.43%	0.014220	\$ 271.56
TLEVISA	\$ 20,408.16	2.04%	\$ -	0%	0.018800	\$ -
TOTAL	\$ 1,000,000	100%	\$1,000,000	100%		\$ 1,674.17
						\$694.63

Fuente: Elaboración propia.

Referencias

- Arana, D. (31 de enero de 2018). *Forbes México*. Obtenido de Pymes mexicanas, un panorama para 2018: <https://www.forbes.com.mx/pymes-mexicanas-un-panorama-para-2018/>
- Arenas, E. (14 de Marzo de 2017). *Rankia*. Obtenido de Historia de la Bolsa Mexicana de Valores: <https://www.rankia.mx/blog/como-comenzar-invertir-bolsa/3500918-historia-bolsa-mexicana-valores>
- Banco de México*. (Noviembre de 2018). Obtenido de Sistema Financiero: <http://www.anterior.banxico.org.mx/divulgacion/sistema-financiero/sistema-financiero.html>
- Banxico. (Noviembre de 2018). *Banco de México*. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/>
- BIVA. (Noviembre de 2018). Obtenido de Nosotros: <https://www.biva.mx/es/web/portal-biva/nosotros>
- BIVA. (Noviembre de 2018). Obtenido de Información de mercado: <https://biva.mx/es/web/portal-biva/indices>
- BIVA. (Noviembre de 2018). *BIVA*. Obtenido de Ground Rules: https://www.ftse.com/products/downloads/FTSE_BIVA_Index_Ground_Rules.pdf
- Bolsa Mexicana de Valores*. (s.f.). Recuperado el 2018, de Filosofía: <https://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/filosofia>
- Bolsa Mexicana de Valores. (2018). Obtenido de <https://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/acerca-de>
- Bonta, P., & Farber, M. (1994). *199 Preguntas sobre Marketing y Publicidad*. Bogotá: Norma.
- Botero Guzmán, D., & Vecino Arenas, C. (enero-junio de 2015). Modelación de la relación rentabilidad-riesgo en el mercado de acciones para países desarrollados y emergentes en un mundo parcialmente integrado. *Cuadernos de Administración*, 31(53), 38-47.
- Carmona Muñoz, D., & Vera Leyton, M. (julio-diciembre de 2017). Evaluación de los factores de riesgo en los activos de renta variable que conforman el índice S&P MILA 40: Aplicación del modelo de tres factores de Fama y French en el periodo 2009-2013. *Revista Finanzas y Política Económica*, 9(2), 301-317.
- Carrillo Farfán, S. F. (9 de noviembre de 2017). *El Economista*. Obtenido de ¡Biva la Bolsa de valores!: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Biva-la-Bolsa-de-valores-20171109-0129.html>
- Contreras, O., Stein Bronfman, R., & Vecino Arenas, C. (2015). Estrategia de inversión optimizando la relación rentabilidad-riesgo: Evidencia en el mercado accionario colombiano. *Estudios Gerenciales*, 31(137), 383-392.
- de la Fuente Fernández, S. (2011). *Regresión logística*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- De Lara Haro, A. (2008). *Medición y control de riesgos financieros*. México: Limusa.
- Delfiner, M. (mayo de 2002). *ECONSTOR*. Obtenido de Comportamiento de los precios de las acciones en el mercado bursátil argentino (Un estudio comparativo).

- Esquivel, E. (25 de agosto de 2015). *SDPnoticias.com*. Obtenido de Importancia de las bolsas de valores del mundo y su impacto en México:
<https://www.sdpnoticias.com/nacional/2015/08/25/importancia-de-las-bolsas-de-valores-del-mundo-y-su-impacto-en-mexico>
- Expansión. (Noviembre de 2018). *Expansión*. Recuperado el 2018, de Diccionario Económico:
<http://www.expansion.com/diccionario-economico/bolsa-de-valores.html>
- Fernández Castaño, H., & Pérez Ramírez, F. (enero-junio de 2005). El modelo logístico: Una herramienta estadística para evaluar el riesgo de crédito. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 4(6), 55-75.
- Finanzas, Y. (2018). *Yahoo Finanzas*. Obtenido de <https://es-us.finanzas.yahoo.com/>
- Forbes. (30 de Agosto de 2017). *Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/biva-inicio-operaciones-2018-pymes-nuevas-emisoras/>
- García Santillán, A. (2007). *Sistema Financiero Mexicano y el Mercado de Derivados*. Boca del Río: Universidad Cristobal Colón. Obtenido de https://issuu.com/econoboy_conde/docs/sfm_md
- Garnica, C. H., & Maubert Viveros, C. A. (2009). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson.
- Hull, C. H. (1900). Petty's place in the history of economic theory. *The Quarterly Journal of Economics*, 14, 307-340. Obtenido de <https://academic.oup.com/qje/article-abstract/14/3/307/1904834?redirectedFrom=fulltext>
- Invesing.com*. (2018). Obtenido de <https://mx.investing.com/indices/world-indices>
- Investing.com*. (2018). Obtenido de FTSE BIVA Índice de Precios: <https://es.investing.com/indices/ftse-biva-eod-price-index-historical-data>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2007). *Marketing, Versión para Latinoamérica*. México: Pearson Educación.
- Kristjanpoller Rodríguez, W., & Liberona Maturana, C. (2010). Comparación de modelos de predicción de retornos accionarios en el Mercado Accionario Chileno: CAPM, FAMA Y FRENCH y REWARD BETA. *EconoQuantum, Revista de Economía y Negocios*, 7(1), 119-138.
- Lara, M. (2 de abril de 2018). *MILENIO*. Obtenido de <http://www.milenio.com/opinion/marcelo-lara/finanzas-de-pie/sistema-financiero-mexicano>
- Londoño, C. A., Correa, J. C., & Lopera, M. (julio-diciembre de 2014). Estimación bayesiana del valor en riesgo: una aplicación para el mercado de valores colombianos. *Cuadernos de Economía*, 33(63), 635-678.
- Makiw, G. (2012). *Principios de economía*. México: Cengage Learning.
- Marx, K. (1867). *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie*. Hamburgo, Alemania.
- Medarde Mugerza, N. (3 de Septiembre de 2014). *ICADE*. Obtenido de El modelo de tres factores de Fama y French aplicado al mercado español:
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/1179/TFM000161.pdf?sequence=1>

- Medina Moral, E. (2003). *Universidad Autónoma de Madrid*. Obtenido de Análisis Discriminante con Metodología LOGIT: <http://www.uam.es/departamentos/economicas/econapli/fse03/logit.pdf>
- Méndez Morales, J. S. (2005). *Fundamentos de Economía* (Quinta ed.). México: Mc Graw Hill.
- Nadal, A. (Marzo de 2010). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Obtenido de El Concepto de Mercado: http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/450trabajo.pdf
- Neira, I. (27 de julio de 2015). *Modelos econométricos. Modelos con variables dependiente cualitativa*. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=5oRy05y_ByQ
- Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Pérez, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos. Aplicaciones con SPSS*. Madrid: Pearson Educación.
- Rankia. (3 de Marzo de 2017). Obtenido de <https://www.rankia.mx/blog/como-comenzar-invertir-bolsa/3479166-10-principales-bolsas-valores-mundo-sus-indices>
- Reid, A. (1980). *Las Técnicas Modernas de Venta y sus Aplicaciones*. México: Diana.
- Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation* (Vol. 1). Londres, Mayfir, Inglaterra: John Murray.
- Rodríguez, D. (23 de julio de 2018). *Analytics Lane*. Obtenido de <https://www.analyticslane.com/2018/07/23/la-regresion-logistica/>
- Sabino, C. (1991). *Diccionario de Economía y Finanzas*. Caracas: Panapo. Obtenido de <http://paginas.ufm.edu/Sabino/ingles/book/diccionario.pdf>
- Sánchez Dávila, R. (2018). *Construcción de un indicador que permite, a través de un modelo logit, detectar los factores que impactan en la formación de capital humano. Caso empírico: El PTAT México-Canadá*. Toluca: UAEMex.
- SHCP. (2018). Obtenido de Estructura del Sistema Financiero Mexicano: http://www.hacienda.gob.mx/POLITICAFINANCIERA/casfim_new/estructura/organigrama.pdf
- Smith, A. (1776). *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Escocia.
- Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (2007). *Fundamentos de Marketing*. México: Mc Graw Hill.
- Támara Ayús , A. L., Aristizábal Velásquez, R. E., & Velásquez Ceballos , H. (2010). Estimación de las provisiones esperadas en una institución financiera utilizando modelos Logit y Probit. *Revista Ciencias Estratégicas*, 18(24), 259-270.
- Toro Ocampo, E. M., Molina Cabrer, A., & Garcés Ruiz, A. (2006). Pronóstico de bolsa de valores empleando técnicas inteligentes. *Tecnura, Tecnología y Cultura Afirmando el Conocimiento*, 9(18), 57-66.
- TradingHours.com. (2018). Obtenido de List of Exchanges: <https://www.tradinghours.com/exchanges>

Valle, A. (29 de Agosto de 2017). *Expansión*. Obtenido de Retos y beneficios de tener una nueva Bolsa de valores: <https://expansion.mx/empresas/2017/08/29/retos-y-beneficios-de-tener-una-nueva-bolsa-de-valores>

Yahoo! Finanzas. (2018). Obtenido de IPC MEXICO: <https://es-us.finanzas.yahoo.com/quote/%5EMXX/history/>

Yahoo! Finanzas. (2018). Obtenido de <https://www.bloomberg.com/markets/stocks>

Zamora, F. (1984). *Tratado de teoría económica*. México: Fondo de cultura económica.